ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

БУТЛЕРОВ

1828 – 1886

Л. Гумилевский

МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

В настоящем издании представлен биографический роман об Александре Михайловиче Бутлерове (1828–1886), российском химике-органике. А. Н. Бутлеров создал и обосновал теорию химического строения, согласно которой свойства веществ определяются порядком связей атомов в молекулах и их взаимным влиянием. Первым объяснил явление изомерии, синтезировал ряд органических соединений.

- ЛЕВ ГУМИЛЕВСКИЙ
  -
  - Глава первая
    - 1. СЕМЕЙНЫЕ ПРЕДАНИЯ И ИСТОРИЧЕСКАЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ
    - 2. ЗАЧИНАТЕЛИ РУССКОЙ ХИМИИ
    - 3. НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ ЗИНИН
    - 4. «РЕАКЦИЯ ЗИНИНА» И ОТКРЫТИЕ РУТЕНИЯ
  - Глава вторая
    - 1. УЧЕНИК И ЕГО УЧИТЕЛИ
    - 2. МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
    - 3. ПЕРВЫЕ ЛЕКЦИИ И ПЕРВЫЕ УЧЕНИКИ
    - 4. ПЕРВАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА И ДОКТОРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
  - Глава третья
    - 1. ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГРУППА РУССКИХ ХИМИКОВ
    - 2. ПО СВОЕМУ ПУТИ
    - 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ ХИМИКОВ
    - 4. ОПЫТНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ БУТЛЕРОВА
    - 5. КОНГРЕСС ХИМИКОВ
  - Глава четвертая
    - 1. РЕКТОРСТВО БУТЛЕРОВА
    - 2. ИСТОРИЧЕСКОЕ ВЫСТУПЛЕНИЕ В ШПЕЙЕРЕ
    - 3. ПРОВЕРКА ТЕОРИИ И БОРЬБА С ПРОТИВНИКАМИ
    - 4. ТРУД И ОТДЫХ
    - 5. УТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРВЕНСТВА И ОТЪЕЗД ИЗ КАЗАНИ
  - Глава пятая
    - 1. ШКОЛА БУТЛЕРОВА

        - 2. ЖИЗНЬ В ПЕТЕРБУРГЕ
        - 3. «ИМПЕРАТОРСКАЯ» АКАДЕМИЯ НАУК И БУТЛЕРОВ
    - Глава шестая
        - 1. НОВЫЕ РАБОТЫ И ПРЕДВИДЕНИЯ БУТЛЕРОВА
        - 2. БОРЬБА ЗА РУССКУЮ АКАДЕМИЮ НАУК
        - 3. ЗАВЕЩАНИЕ УЧЕНИКАМ
        - 4. КОНЕЦ ЖИЗНИ
        - 5. ЗНАЧЕНИЕ БУТЛЕРОВА И ЕГО ШКОЛЫ
    - ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А. М. БУТЛЕРОВА
    - БИБЛИОГРАФИЯ
    - Иллюстрации
- notes
    - 1
    - 2
    - 3
    - 4
    - 5
    - 6
    - 7
    - 8

ЛЕВ ГУМИЛЕВСКИЙ
АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ
БУТЛЕРОВ

Глава первая
КОЛЫБЕЛЬ РУССКОЙ ХИМИИ

1. СЕМЕЙНЫЕ ПРЕДАНИЯ И ИСТОРИЧЕСКАЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

В нашем распоряжении имеется мало данных, относящихся к детским годам великого русского ученого. Старый дом в Бутлеровке со всеми хранившимися там документами и материалами сгорел, и о многом приходится говорить, опираясь на семейные предания и воспоминания современников.

Отец Александра Михайловича — Михаил Васильевич Бутлеров, участник кампании 1812 года, после разгрома наполеоновской армии и триумфального вступления русских войск в Париж возвратился на родину и вышел в отставку с чином полковника. Отказавшись от предложенного ему поста вице-губернатора, он поселился в своем имении — сельце Бутлеровке Спасского уезда Казанской губернии.

Михаил Васильевич Бутлеров был отлично образованный по тем временам человек, обладавший деятельным характером, умный и добродушный. Он любил физический труд, занимался столярничеством и хозяйством, непрочь был поохотиться и с особенным удовольствием совершал походы на речку Шанталинку, приток Малого Черемшана, где ловил рыбу, часами просиживая с удочкой.

Может быть, впрочем, особенная прелесть этих прогулок заключалась для него в том, что верстах в двенадцати от Бутлеровки, как раз на берегу этой речки, находилась усадьба «Шантала», принадлежавшая помещику Стрелкову, дочь которого, Софья Александровна, вскоре и стала женой Михаила Васильевича.

Совместная жизнь их продолжалась недолго. В начале августа 1828 года, ожидая рождения ребенка, Михаил Васильевич выехал с женою в Чистополь, ближайший к Бутлеровке город, где имелись врачи и можно было получить медицинскую помощь.

Здесь 25 августа, а по новому стилю 6 сентября 1828 года и родился Александр Михайлович Бутлеров.

Роды прошли благополучно, но Софья Александровна неожиданно умерла на одиннадцатый день после рождения сына — «от испуга», как говорит семейное предание. Смертельный шок был вызван ничтожным случаем: вошедшая в комнату девушка, ухаживавшая за роженицей, выронила из рук железный таз.

Мальчика взяли в свою семью родители матери, где он и воспитывался, окруженный всемерной заботливостью дедушки, бабушки и тетушек.

Отец страстно полюбил осиротевшего сына, перенеся на него всю свою привязанность к жене. Он проводил с ним много времени, следя за пробуждающимся сознанием ребенка, за возникающими у него привычками, симпатиями и антипатиями. Когда мальчик подрос, Михаил Васильевич стал совершать с ним прогулки в поле и лес, собирая коллекции цветов и бабочек. Он приучал его к аккуратности, систематичности и порядку, стремясь развить в сыне самостоятельность, смелость и умение обходиться без чужой помощи.

В то время, когда Михаил Васильевич особенно много думал о том, какие правила жизненного поведения предложить четырехлетнему сыну, в «Казанском вестнике» была напечатана знаменитая «Речь о важнейших предметах воспитания», произнесенная гениальным русским ученым Н. И. Лобачевским после назначения его ректором Казанского университета.

Лобачевский был хорошо известен казанской интеллигенции.

Этот высокий, худощавый, сутуловатый человек, с головой, опущенной как бы в задумчивости, с глубоким взглядом темносерых глаз под сурово сдвинутыми бровями, производил на окружающих впечатление человека необыкновенного и пользовался величайшим уважением в городе. Можно предположить, что высказываемые им мысли о воспитании и назначении человека оказали влияние и на Михаила Васильевича Бутлерова, занятого воспитанием сына.

Принадлежа к образованной части служилого дворянства, Михаил Васильевич понимал, что и он и его сын относятся к той категории людей, о которых Лобачевский говорил: «их существование несправедливый случай обратил в тяжелый налог другим». И Михаил Васильевич всеми силами стремился к тому, чтобы ум его сына не «отупел», чтобы чувства его не «засохли», чтобы для него не была «мертва природа».

Вести сына по такому пути Бутлерову-отцу было нетрудно: ребенок отличался живостью характера, хорошим здоровьем, прекрасной памятью и явными способностями. Он легко усваивал первоначальные сведения, которые получал от отца, а Михаил Васильевич был человек наблюдательный и памятливый, он много видел и много знал, а главное — умел показывать каждый предмет с какой-то новой и неожиданной стороны, возбуждая любопытство сына и привлекая его внимание к самым на первый взгляд обычным вещам. Присев отдохнуть у замшелого пня столетнего дерева, он мог превратить его и в кафедру лесотехники и в наглядное пособие для изучения жизни и нравов притаившихся в подгнившей коре муравьев.

Восьми лет мальчика отправили в Казань, в пансион

Топорнина, который подготовлял своих воспитанников к поступлению в гимназию.

В пансионе маленький Бутлеров оказался по своему развитию не только на голову выше товарищей, но и выделялся из их среды особенностями своего характера.

Лишившись рано матери, мальчик обожал отца и стремился во всем ему подражать. Это наложило печать на индивидуальность ребенка. Маленький Бутлеров был пытлив, предприимчив, самостоятелен, умел настойчиво преодолевать препятствия. С детства он отличался аккуратностью.

Приводить все вокруг себя в порядок было для него не обязанностью, а внутренней потребностью, удовлетворение которой доставляло ему удовольствие. Должно быть, той же потребностью объяснялось и его непреоборимое стремление доводить всякое дело до конца, до раскрытия всех подробностей, сокровенных и потому самых интересных.

Предоставленный в пансионе самому себе, мальчик, привыкший к самостоятельности, с увлечением погрузился в доступные ему развлечения. Как раз в это время Казанский университет, руководимый Лобачевским, обзавелся новой химической лабораторией. Эта лаборатория, предоставив материальную базу для экспериментов и научно-исследовательских работ по химии, подняла химию в Казанском университете на ту высоту, которая впоследствии создала ему славу «колыбели русской химии».

У маленького Бутлерова, как у всех барчат, был дядька. Мальчик не имел понятия о химии, но любил фейерверки и ему нравилась химическая посуда. Вещества и посуду, нужные для приготовления фейерверков, дядька доставлял ему без труда, и ребенок с увлечением предавался опытам. Он мешал серу, селитру, — уголь и получал порох; он растворял в колбе медный купорос и, опуская в голубую жидкость железный гвоздь, видел, как тог покрывался медью. Мальчика не интересовали практические результаты чудес, им совершаемых. Его воображение занимал процесс превращения веществ.

К этому периоду жизни Бутлерова относится интересный эпизод, рассказанный впоследствии его товарищем по пансиону Шевляковым:

«Бутлеров усердно возился с какими-то склянками, банками, воронками, что-то таинственно переливал из одного пузырька в другой. Ему всячески мешал неугомонный воспитатель Роланд, зачастую отбирал склянки и пузырьки, ставил в угол или оставлял без обеда непрошенного химика, но тот не унимался, пользуясь покровительством учителя физики. В конце концов в

углу, возле кровати Бутлерова, появился крошечный, всегда запертый шкафчик, наполненный какими-то снадобьями.

В один прекрасный весенний вечер, когда воспитанники мирно и весело играли в лапту на просторном дворе, а «неистовый Роланд» дремал на солнечном припеке, в кухне раздался оглушительный взрыв… Все ахнули, а Роланд прыжком тигра очутился в подвальном этаже, где помещалась кухня. Затем перед нами снова показался «тигр», безжалостно влачивший Бутлерова с опаленными волосами и бровями, а за ним, понуря голову, шел дядька, привлеченный в качестве сообщника, тайком доставлявшего материалы, необходимые для производства опытов.

…К чести пансиона Топорнина следует заметить, что розги никогда не употреблялись в этом заведении, но так как преступление Бутлерова выходило из ряда вон, то наши педагоги, на общем совете, придумали новое, небывалое наказание. Раза два или три преступника выводили из темного карцера в общую обеденную залу, с черной доской на груди, на доске крупными белыми буквами красовалось: «Великий химик».

Но этот оригинальный педагогический прием не оказал желаемого воздействия на Бутлерова. Он продолжал заниматься пиротехникой и в гимназии, куда вскоре был переведен из пансиона. Однако увлечение химическими опытами не поглощало целиком мальчика, в равной степени увлекался он и цветами, и бабочками, и пчелами, интерес к который остался у него до конца жизни.

Разлука с домом не только не уменьшила отцовского влияния, но как будто даже обострила его, как и самую привязанность. Насколько велико было это влияние, можно судить по сохранившемуся письму юноши к отцу. В тринадцать лет под новый 1842 год он писал:

«Я желал бы прежде всего выдержать экзамен и поступить в университет. Там, ведя себя хорошо, удаляясь от всего дурного и учась прилежно, заслужить, любовь наставников, я желал бы доказать им собою, что их усилия не были тщетны и дали хорошие плоды.

Желаю и надеюсь быть утешителем родителя и родственников, которые видят во мне всю надежду и искренно меня любят.

Кончив университет, надеюсь я служить моему отечеству верою и правдою и, если нужно, умереть за него и за все мне драгоценное на поле битвы. Да, друг мой, неужели кто-либо из истинных сынов России не отважится броситься во все опасности за честь и славу любезного отечества нашего и за веру

христианскую не ляжет костьми, как сказал мужественный князь наш Святослав Игоревич.

После трудных подвигов в пользу отечества желал бы я, наконец, успокоиться в тихом приюте моего детства, где первый раз узнал я радость жизни, вместе с теми, которые драгоценны моему сердцу; жить в мирной тишине подпорою моего родителя и любящих меня, дни которых да продлит бог долго и долго.

Наконец я желал бы встретить старость и смерть мирно, окруженный сельскими занятиями, оставив по себе память добра и пользы ближним».

Это новогоднее письмо, озаглавленное «Мои желания и надежды», по своему выспренному, книжному слогу похоже на сколок с какого-то гимназического сочинения на заданную тему. Но за всей его искусственной приподнятостью нельзя не видеть и того, какие высокие мысли и интимные чувства связывали сына с другом-отцом.

Характер «желаний и надежд» юного Бутлерова отчасти объясняется теми настроениями, которые царили вокруг него в гимназии. Бутлеров учился в первой Казанской гимназии, той самой гимназии, в которой учился и Лобачевский и Сергей Тимофеевич Аксаков, оставивший в своей «Семейной хронике» немало страниц, посвященных гимназическим воспоминаниям. Эта гимназия дала не только первых студентов, но и первых профессоров для Казанского университета, открытого в 1804 году.

«Нельзя без удовольствия и без уважения вспомнить, — говорит С. Т. Аксаков, — какою любовью к просвещению, к наукам было одушевлено тогда старшее юношество гимназии. Занимались не только днем, но и по ночам. Все похудели, переменились в лице, и начальство принуждено было принять деятельные меры для охлаждения такого рвения. Дежурный надзиратель всю ночь ходил по спальням, тушил свечи и запрещал говорить, потому что впотьмах повторяли наизусть друг другу ответы в пройденных предметах. Учители были так же подвигнуты таким горячим рвением учеников и занимались с ними не только в классах, но и во всякое свободное время, по всем праздничным дням… Прекрасное, золотое время! Время чистой любви к знанию, время благородного увлечения».

Бутлеров учился в гимназии, описанной С. Т. Аксаковым, много лет спустя, но традиции «благородного увлечения» продолжали еще существовать в ее стенах. Их поддерживали преподаватели, многие из которых были товарищами Аксакова, переживавшим вместе с ним «прекрасное, золотое время».

Благородное увлечение знанием, как и общее настроение,

царившее среди гимназической молодежи, привело к тому, что Бутлеров окончил гимназию в шестнадцать лет. По молодости он был в 1844 году даже не принят в университет, а лишь допущен к слушанию лекций. Чтобы стать действительным студентом, Бутлерову пришлось пробыть два года на первом курсе.

Складом ума, резко выраженной с детства любовью к природе определился у Бутлерова выбор «разряда естественных наук», на который он был зачислен даже вопреки желанию отца. Михаил Васильевич, преклонявшийся перед Лобачевским, мечтал видеть сына математиком. Сын отвечал ему:

— В обсерватории скучно, а к вычислениям у меня никакой склонности нет…

Юноша действительно был прирожденным натуралистом, и если в годы учения он не часто мог бывать в поле, в лесу, в степи, на реке, то он умел переносить природу в свой дом, в свою комнату. Он выкармливал белых мышей, черепах, вывезенных из Оренбургского края, выводил бабочек, собиранию которых посвящал летние дни. Хранившаяся в Казанском университете много лет коллекция бабочек, собранная Бутлеровым в дни юности, удивляла всех тщательностью обработки. Юноша обладал необыкновенным терпением при выполнении кропотливых работ. Для такого рода занятий Бутлеров всегда находил время.

Учение и дома, и в пансионе, и в гимназии, и в университете давалось ему легко. В дни экзаменов, когда его товарищи просиживали за учебниками напролет целые ночи, Бутлеров забавлялся приготовлением фейерверков, бывал очень спокоен, отлично высыпался и получал пятерки.

Сочетание спокойствия и живости, серьезности и общительности, глубокомыслия и веселости, по свидетельству всех его знавших, Александр Михайлович сохранил до конца жизни. Навсегда у него сохранились неуловимые черты ребячливости, но, в противоположность весьма распространенному типу ученого того времени, он не отличался ни рассеянностью, ни чудачествами, ни напускною важностью.

Размолвка при выборе специальности не нарушила дружеских отношений сына с отцом, которого молодой Бутлеров иначе и не называл, как другом. Но волею случая именно их общее увлечение ботаническими и энтомологическими экскурсиями привело к трагическому исходу.

В первые годы пребывания в университете Бутлеров посвящал ботанике и зоологии не меньше времени, чем химии, пожалуй даже к химии его менее влекло. В основе увлечения ботаникой и зоологией лежала возможность выносить науку в поле, в лес,

собирая коллекции и изучая природу в непосредственной близости к ней.

Такого рода увлечению способствовало и то, что к городу примыкали великолепные предместья — Адмиралтейская слобода, соединенная с городом дамбой, Зилантов монастырь, Ягодная слобода, пороховой завод, монастырь «Кизических чудотворцев», окруженный сосновою рощей.

На восток за городом расстилалось Арское поле, застроенное прекрасными зданиями Родионовского института благородных девиц, военного госпиталя и духовной академии.

За этими зданиями на Арском поле находилось кладбище, утопающее в зелени и служившее излюбленным местом прогулок городских жителей.

За кладбищем на живописной местности, пересеченной оврагами, зеленела березовая роща, служившая также местом летних загородных прогулок. Несколько южнее располагались два озера — Малый Кабан и Большой Кабан, из которых ближайшее к городу соединялось с рекой Казанкой каналом, называвшимся Булак.

Часть Казани располагалась на горе, вокруг засыпанного теперь Черного озера. Вся остальная часть города, большая по площади и по числу жителей, располагалась на низменности, местами затопляемой весенними водами.

Во время разлива Волга и Казанка сливали свои воды, покрывая все низменности, подходя под самые стены древнего Казанского кремля, так что весь город казался стоящим посредине огромного озера.

Местоположение города и красивые его окрестности, несомненно, много способствовали увлечению казанских студентов энтомологией и зоологией. Этому увлечению посвящен очерк С. Т. Аксакова «Собирание бабочек», в котором поэзия занятия, ставшего страстью Бутлерова, раскрывается с исключительной силой и яркостью.

«Как нарочно, — рассказывает Аксаков, — несколько дней не удалось нам попасть за город, в рощи и сады за Арским полем. Мое нетерпение, возрастало с каждым часом. Я, даже не испытав еще настоящим образом удовольствия ловить бабочек, особенно редких или почему-либо замечательных, уже всею душою, страстно, предался новому увлечению, и в это время, кроме отыскивания червяков, хризолид и ловли бабочек, ничего не было у меня в голове; Панаев разделял мою новую охоту, но всегда в границах спокойного благоразумия. Наконец в один воскресный или праздничный день, рано поутру, для чего Панаев ночевал у меня, потому что я жил гораздо ближе к Арскому полю, вышли

мы на свою охоту, каждый с двумя рампетками: одна, крепко вставленная в деревянную палочку, была у каждого в руках, а другая, запасная, без ручки, висела на снурке через плечо. У каждого также висел картонный ящик, в который можно было класть пойманных бабочек. Едва ли когда-нибудь, сделавшись уже страстным ружейным охотником, после продолжительного ненастья, продержавшего меня несколько дней дома, выходил я в таком упоительном восторге, с ружьем и лягавой собакой, в изобильное первоклассной дичью болото!.. Да и какой весенний день сиял над нашими молодыми головами! Солнце из-за рощи выходило нам навстречу и потоками пылающего света обливало всю окрестность. Как будто земля горела под нашими ногами, так быстро пробежали мы Ново-Горшечную улицу и Арское поле… И вот он, наконец, перед нами, старый, заглохший сад, с темными, вековыми липовыми аллеями, со своими ветхими заборами, своими цветистыми полянами, сад, называвшийся тогда Волховским. Хор птичьих голосов, заглушаемый соловьиными песнями, поразил сначала мой слух, но я скоро забыл о нем…»

Вот такие загородные прогулки, совершаемые ранней весной в окрестностях Казани, а летом — далекие экскурсии в заволжские степи, составляли юношескую страсть Бутлерова.

Эту страсть разделял с ним его товарищ студент Николай Петрович Вагнер, сын профессора минералогии, впоследствии известный зоолог и писатель. Летом 1846 года они даже отправились в киргизские степи, надеясь обогатить свои коллекции, мечтая о новых ботанических и энтомологических открытиях в крае, столь мало в то время исследованном.

Экспедицию возглавляли отец Вагнера, профессор П. И. Вагнер, и приват-доцент М. Я. Киттары. Кроме Вагнера-сына и Бутлерова, в экспедицию входил еще студент Д. П. Пятницкий. Все члены экспедиции были связаны дружескими отношениями, сохранившимися на всю жизнь.

В университете, начиная с первого курса и до последнего, трое неразлучных друзей сидели на одной скамейке. Вагнер в своих воспоминаниях замечает: «Если справедливо, что дружба держится на противоположностях, то именно наша дружба могла оправдать это правило».

По его рассказам, — а Вагнер был не только ученым, но и писателем, одаренным зорким глазом и памятливостью, — Бутлеров был довольно высокого роста и крепко сложенный сангвиник. Пятницкий был еще выше и также атлетического сложения. Рост самого Вагнера, по его словам, был таков, «что во всех лавках не могли найти шпаги настолько короткой, чтобы она не заходила ниже щиколотки, и принуждены были обрезать почти

на вершок самую короткую шпагу, какую находили в гостином дворе».

Бутлеров был красивый блондин с голубыми, немного прищуренными глазами; с его румяных губ не сходила приветливая улыбка. Пятницкий из-за непропорционально большой головы казался ниже своего роста. У него было круглое, белое, пухлое лицо, короткий курносый нос; ироническая улыбка неизменно кривила его толстые губы. О себе Вагнер говорит, что казался в то время почти ребенком. Волосы торчали на его голове вихрами, лицо украшали довольно большие серо-зеленые глаза и оттопыренные губы.

Наиболее легкомысленным из троих друзей, по словам Вагнера, был Пятницкий, наиболее серьезным — Бутлеров. Тем не менее занимались они всегда вместе и аккуратно записывали лекции, не пропуская ни одной. По этим запискам готовились к экзаменам. Один из них, чаще всего Бутлеров, читал, двое слушали и затем рассказывали то, что слышали. Книг и руководств не было никаких. На первых курсах Вагнер и Бутлеров ревностно занимались собиранием насекомых, совершая свои экскурсии в окрестностях Казани и часто удаляясь от города на десять, двадцать и тридцать верст.

Вагнер подчеркивает в своих воспоминаниях, что зоология увлекала их своей живой связанностью с природой. Лекции же «сухого немца-профессора», который читал этот предмет, были, по отзыву Вагнера, очень скучны, и читал их «немец» по немецкому учебнику.

Этот «сухой профессор», Эдуард Александрович Эверсман (1794–1860), был действительно немец, принявший, правда, русское подданство, но говоривший по-русски очень плохо, несмотря на то, что провел в России почти всю жизнь и очень много путешествовал по Уралу и оренбургским степям. За сорок лет своих путешествий он собрал большое количество ценных зоологических экземпляров, но обогатил ими не русский, а Берлинский музей, куда пересылал лучшие свои находки. В «Естественной истории Оренбургского края», написанной им, оказалось много ошибок, как и в других его описаниях русской флоры и фауны, но все же, как первые работы в этой области, они имели некоторое значение для последующих исследователей.

Однако всем студентам было известно, что открытием ряда новых и интересных животных, описанных Эверсманом, — наука была обязана не ему, а Павлу Романову, препаратору Эверсмана. Это был человек едва грамотный, но одаренный от природы, любознательный охотник и ревностный коллекционер. Эверсман часто посылал его в отдаленные и продолжительные экскурсии в

киргизские степи, на Алтай, к берегам Балхаша и Аральского моря для собирания зоологических коллекций, и всегда Романов возвращался с богатой добычей.

Эверсман был мало общителен со студентами, лекции читал вяло и однообразно, придерживаясь старых немецких учебников. В противоположность профессору, Романов охотно делился опытом и знаниями со студентами и своими увлекательными рассказами завоевал науке немало искренних и горячих приверженцев, Вагнер и Бутлеров среди них были самыми ревностными. По совету Романова, готовясь к будущим экскурсиям, друзья уделяли много внимания и чисто физической подготовке.

Бутлеров выделялся среди сверстников физической силой и ловкостью. Он был тяжеловат и неуклюж и никогда в жизни не танцовал, но в физических упражнениях и акробатике мало кто мог с ним соперничать. Стоило побывать в Казани какому-нибудь силачу или жонглеру, как через несколько дней Бутлеров уже показывал друзьям те же самые упражнения и приемы.

Бутлеров и Пятницкий упражнялись пудовыми гирями и любили при случае показывать свою силу. Так, например, приходя к Вагнеру и не заставая его дома, Бутлеров нередко оставлял у него вместо визитной карточки выгнутый из кочерги свой инициал, букву «Б».

Весенними вечерами друзья любили гулять у стен кремля, над которыми высилась старинная татарская башня царицы Сююмбеки. Со стен крепости и с бульвара открывался живописный вид на разлившиеся воды Волги и Казанки. Множество больших лодок, груженных самыми разнообразными товарами, пользуясь водопольем, проходили в эти дни с Волги через Кабан и покрывали Булак.

Возвращаясь вечером домой по главной улице, Вагнер забирался на плечи Пятницкому, Бутлеров накрывал его шинелью, отчего получалась фигура колоссального роста. Прохожие в ужасе шарахались в сторону, уступая дорогу великану, подолгу смотрели вслед загадочной фигуре, а старушки крестились и вздыхали.

Беззаботные дни юности Бутлерова окончились несчастливой экспедицией в киргизские степи.

Добравшись до ставки хана в Букеевской степи, экспедиция разделилась. Отец и сын Вагнеры и Бутлеров отправились на восток, а Киттары с Пятницким поехали на юг, на соленые озера, к берегам Каспийского моря.

Главная цель экспедиции сводилась к собиранию коллекций растений и насекомых. Бутлеров не мог принимать особенно

деятельного участия в собирании коллекций. Он был несколько близорук и в поле, на экскурсиях, даже на охоте надевал очки. Его всегда должен был кто-нибудь сопровождать и указывать на растения, птиц и бабочек, если он не натыкался прямо на них.

В конце лета, в Гурьеве, Бутлеров, как рассказывает Вагнер, тяжело заболел. Подозревая тиф, отец Вагнера решил прервать экспедицию и везти больного в Симбирск.

Больного, находившегося в очень тяжелом состоянии, доставили в Симбирск, куда немедленно был вызван его отец. Михаил Васильевич самоотверженно ухаживал за сыном, у которого оказался брюшной тиф. Но, поставив на ноги сына, он сам заразился тифом. Почувствовав себя больным, Михаил Васильевич поспешно возвратился в Бутлеровку и здесь вскоре умер.

Неожиданная смерть друга-отца и перенесенная болезнь тяжело сказались на душевном и физическом состоянии Бутлерова. Понадобилось немало времени, чтобы он смог вернуться к занятиям. Возвратился в Казань он не один, а со своими тетками. Они переселились из деревни в город, чтобы создать юноше необходимые условия для занятий и полного выздоровления.

Можно думать, что трагический исход последней бутлеровской экскурсии оказал значительное влияние на юного естествоиспытателя. С этих пор его интересы все более и более сосредоточиваются на химической лаборатории. Огромное влияние на все возрастающий интерес Бутлерова к химии оказали профессор Карл Карлович Клаус и в особенности бдестящий русский химик Николай Николаевич Зинин, положивший начало мировой известности Казанского университета как «колыбели русской химии».

2. ЗАЧИНАТЕЛИ РУССКОЙ ХИМИИ

Нет такой области науки, в которой русские ученые не сказали бы своего нового, а часто и решающего слова. Огромный вклад в мировую сокровищницу знаний внесли и русские химики, среди которых выдающееся место занимают Ломоносов, Бутлеров и Менделеев.

Важнейшую проблему естествознания — проблему строения вещества — решает на наших глазах физика и химия, основоположником которой был Ломоносов. Огромное значение в решении этой проблемы имеет учение Бутлерова о строении молекул — структурная теория — и учение Менделеева о строении атомов — периодическая система.

Ломоносов оставил после себя немного учеников в прямом, буквальном смысле слова, но, несомненно, он является создателем русской науки, лучшие представители которой всегда отличались высокой идейностью, патриотизмом и теоретической последовательностью.

«Зачинателями самостоятельного русского направления в химии», по словам Д. И. Менделеева, были Александр Абрамович Воскресенский и Николай Николаевич Зинин, жившие в середине XIX века. Почему же не гениальному Ломоносову, а Воскресенскому и Зинину приписывает великий русский ученый честь «зачинателей» русской химии? Почему не Петербургской Академии наук, где была основана Ломоносовым первая химическая лаборатория, а Казанскому университету присвоила история славное звание «колыбели русской химии»?

Труды Ломоносова, опубликованные в его время на латинском языке, как доказано советскими учеными, были известны многим ученым во Франции и в других странах. Гениальные идеи великого русского ученого были частично использованы и присвоены его зарубежными современниками. Но до конца ни один из них не был способен оценить содержание ломоносовских идей в химии.

В 1915 году А. Смит, один из честных представителей науки капиталистических стран, говорил:

«В ту эпоху, когда все прочие верили во флогистон, световую и тепловую материю и спрятали свои весы, потому что показания их противоречили этим воззрениям, Ломоносов верил, что свет обусловлен волнами в эфире, а теплота движением частиц, он пользовался весами и игнорировал флогистон. Он был современный химик. Задолго до Лавуазье он отличал элементы (атомы) от соединений, и за 75 лет до Либиха он построил

первую лабораторию для преподавания химии».

Но признание гения Ломоносова в химии пришло через полтораста лет после его смерти.

В первой половине XIX века в недрах крепостнической экономики России шла жестокая борьба новых, капиталистических элементов с отжившими, сковывающими развитие страны феодальными порядками. Весь ход экономического развития России толкал к уничтожению крепостнической системы. Развитие русской фабричной промышленности выдвигало на арену истории новые классы, начинавшие играть в общественной жизни страны все более значительную роль.

Разночинная интеллигенция оказывала революционизирующее влияние на общественное сознание, на научную мысль, от которой новая экономика требовала неотложного решения все более широкого круга задач.

В университеты пришли новые слушатели — разночинцы и мелкие служилые дворяне, из среды которых быстро выдвинулись молодые ученые, занявшие по праву, а не по воле случая профессорские кафедры. Среди них блистали имена Пирогова, Остроградского, Лобачевского, Воскресенского, Зинина и многих других. Им-то, вышедшим непосредственно из аудиторий русских университетов, и было суждено стать зачинателями самостоятельных русских направлений в различных областях науки.

Чтобы «удовлетворить всем требованиям, обращенным к нему, как к новому русскому химику, — говорит Д. И. Менделеев о Воскресенском, — он читает в университете, в педагогическом институте, в институте путей сообщения, в инженерной академии, в пажеском корпусе, в школе гвардейских прапорщиков и удерживает эти места, пока не народился сонм свежих русских сил, могущих его заменить. Плодом такой усиленной педагогической деятельности является то множество русских химиков, которое и дало Воскресенскому прозвище «дедушки русских химиков». Чтобы указать, какую охоту к разработке химических знаний, какую любовь к делу, какую основу самобытного развития этих знаний в России внушали чтения Воскресенского, достаточно сказать, что в числе его учеников были Н. Н. Бекетов, Н. Н. Соколов, Н. А. Меншуткин, А. Р. Шуляченко, П. П. Алексеев и множество других лиц, укрепивших как в ученом мире всего света, так и во всех концах России и на многих практических поприщах значение русских химиков… Принадлежа к числу учеников Воскресенского, я живо помню ту обаятельность безыскусственной простоты изложения и то

постоянное наталкивание на пользу самостоятельной разработки научных данных, какими Воскресенский вербовал много свежих сил в область химии».

Еще большее право на имя зачинателя самостоятельного русского направления в химии имеет сверстник Воскресенского — Николай Николаевич Зинин.

«С его научной и педагогической деятельностью соединено возникновение русской химической школы, — говорят о нем Александр Михайлович Бутлеров, преданнейший его ученик и признанный глава русской школы химиков, — ему обязана русская химия по преимуществу своим вступлением в самостоятельную жизнь; его труды впервые заставили ученых Западной Европы отвести русской химии почетное место. Громкое имя Зинина открывает собой целый ряд имен русских химиков, сделавшихся известными в науке, и большая доля этих химиков — ученики Зинина или ученики его учеников. Именем Зинина по справедливости гордится русская наука».

«Если бы Зинин не сделал более, кроме превращения нитробензола в анилин, то имя его и тогда осталось бы записанным золотыми буквами в истории химии», — говорит о нем Гофман, известный химик прошлого зека.

3. НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ ЗИНИН

Н. Н. Зинин родился 13 августа 1812 года в Шуше, небольшом городке Закавказья, ныне районном центре Азербайджанской республики. Кто были родители Зинина и как они попали в эту бывшую столицу и крепость древнего Карабахского ханства, осталось неизвестным: они умерли во время эпидемии вскоре друг за другом, как и его старшие сестры, взявшие было на себя заботу о ребенке. Живший в Саратове дядя разыскал его и взял к себе.

Еще в гимназические годы Зинин выделялся среди товарищей исключительной памятью и способностями. Среди учащихся Саратова в ту пору была распространена игра «в ученые диспуты». Игра эта сводилась к соревнованию в знании латинского языка. Гимназисты и ученики духовного училища с увлечением предавались этой игре. На одном из таких «диспутов» состязавшийся с Зининым ученик духовного училища засыпал его вопросами, показывавшими его недюжинные знания. Зинин ответил на все его вопросы, но на вопросы Зинина противник не мог дать нужных ответов. Тогда победитель, обращаясь к гимназистам, с гордостью заявил:

— Видите, он знает больше всех вас, а я знаю больше его!

Зинин учился действительно превосходно и не только благодаря прекрасной памяти, но и благодаря глубокому увлечению знаниями. Ему доставляло удовольствие объяснять трудное товарищам. Его эрудиция уже на школьной скамье была настолько значительной, что присутствовавший однажды на экзаменах саратовский губернатор, услышав ответы Зинина, сердито заметил, что ему демонстрируют специально подготовленного к вопросам ученика. Он начал сам задавать вопросы, не стесняясь программой.

Ответы гимназиста заставили его поверить, что перед экзаминаторами стоял необыкновенный ученик.

Зинин не был ни тихоней, ни зубрилой. Не было у него и специальной привязанности к тому или другому предмету. Он любил и математику, и латынь, и ботанику и сидел за книгой с таким же одушевлением, с каким совершал очень далекие ботанические экскурсии. Физические силы его казались неисчерпаемыми, а ловкостью, с которой он перепрыгивал заборы, он превосходил всех озорников.

В 1830 году Зинин поступил на математическое отделение философского факультета в Казанский университет.

Замеченный Лобачевским, награждаемый при каждом

переходе с курса на курс золотыми медалями, Зинин был оставлен при университете по окончании трехлетнего курса и стал преподавать студентам аналитическую механику, гидростатику и гидравлику, затем астрономию и, наконец, химию. В те времена энциклопедичность знаний была настолько обязательной для ученого, что никому и в голову не приходило мысли о нецелесообразности такого распределения обязанностей среди профессуры.

Молодой ученый, посвящая себя химии, оставался и математиком, и ботаником, и астрономом, и геологом. Памяти, ума, страсти и времени ему хватало на такую уйму знаний, которая удивляла не только студентов, но и рядовых профессоров.

Необычайная разносторонность знаний Зинина поражала всех, кто встречался с ним. В 1866 году группа русских общественных и промышленных деятелей совершила поездку на Урал. Среди участников экспедиции находился врач Н. А. Белоголовый, оставивший воспоминания об этой экскурсии, в которой принимал участие Зинин.

«Академик Зинин, — пишет Белоголовый, — бесспорно самое рельефное лицо в нашей свите, личность весьма даровитая, с колоссальными познаниями и памятью, перед которыми меркнут небольшие недостатки, наложенные на него частью годами — ему 50 лет — и болезнью, частью общим складом русской жизни. Живой, как ртуть, нервный, как самая нервная женщина, рьяный до споров, в которых громит противника блестящей речью и громадным знанием, — это, повторяю, был бриллиант в нашей свите. Его ярая ненависть к немцам и филиппики против курения табаку — вот два конька, которых беспрестанно мы оседлывали, чтобы сражаться с ним во время путешествия… В этот первый день Зинин решительно ослепил меня своими разнообразными познаниями; не было предмета, о котором заходила речь, где он не был бы дома: химия, минералогия, ботаника, геология, астрономия, физиология и проч., — со всем этим он был знаком весьма, казалось, фундаментально; при этом живость характера, страстность и блеск речи, наконец, изумительная память — он, например, как двенадцатилетний гимназист старого времени в состоянии был, не запнувшись, перечислить все города какой-нибудь губернии, цитировал целые страницы Хераскова, Шиллера на немецком языке и в переводе Жуковского и проч. — произвели на меня глубокое впечатление. Я положительно не встречал до сих пор в такой мере даровитого человека…»

Если напомнить, что Белоголовый был близок с Некрасовым, Тургеневым, Салтыковым-Щедриным, Боткиным, встречался с

Герценом, Толстым, со многими иностранными учеными, то легко представить, каким одаренным человеком был удивлявший его ученик Лобачевского.

Приняв предложение совета университета готовиться к занятию кафедры химии, Зинин в течение двух лет подготовился к сдаче магистерских экзаменов, продолжавшихся целый месяц, и к защите магистерской диссертации на предложенную ему тему: «О явлениях химического сродства и о превосходстве теории Берцелиуса о постоянных химических пропорциях перед химической статикой Бертоллета». После утверждения в звании адъюнкта химии Зинин получил научную командировку за границу для подготовки к профессуре по химии.

Магистерская диссертация Зинина осталась в рукописи, но тезисы ее были опубликованы.

Тезисы Зинина дают нам полное представление об эрудиции молодого адъюнкта, его резко критическом отношений к европейским авторитетам и полной самостоятельности мысли.

За границею Зинин пробыл три года, причем около года он работал в гиссенской лаборатории Юстуса Либиха, где и начал свои замечательные исследования над соединениями бензойного, или ароматического, ряда. Самостоятельная работа над специальным исследованием окончательно сформировала Зинина как ученого.

Вернувшись в Россию, он защитил в Петербурге докторскую диссертацию «О соединениях бензоила и об открытых новых телах, относящихся к бензоилову роду», и весной 1841 года занял кафедру химической технологии в Казанском университете.

Молодой профессор быстро завоевал сердца своих слушателей. Он читал химию математикам, но «натуралисты», в числе которых был и Бутлеров, ходили слушать его в «чужой разряд».

Вспоминая это время, Бутлеров говорит о Зинине:

«Лекции его пользовались громкой репутацией, и действительно, всякий слышавший его как профессора или как ученого, делающего сообщение о своих исследованиях, знает, каким замечательным лектором был Зинин: его живая, образная речь всегда ярко рисовала в воображении слушателей все им излагаемое. Высокий, как бы слегка крикливый тон, чрезвычайно отчетливая дикция, удивительное умение показать рельефно важные стороны предмета — все увлекало слушателей, постоянно будило их внимание. Оно приковывалось и самой наружностью профессора: его фигура среднего роста, широкоплечая и широкогрудая, с одушевленным лицом, живым, проницательным взглядом, с черными, довольно длинными волосами,

зачесанными с высокого лба назад и немного на правую сторону, дышала энергией.

Он говорил обыкновенно стоя и с начала до конца держал слушателей под обаянием своей речи».

Зинин не ограничивался чтением лекций. Он вел занятия в лаборатории со студентами, давал темы и следил за их выполнением, но предоставляя каждому искать свой собственный путь.

Исключительную привязанность студентов к Зинину Н. П. Вагнер в своих воспоминаниях объясняет любовным отношением самого профессора к молодежи. Среди молодежи это был, по его словам, старший веселый товарищ, и в его лабораторию постоянно стекались студенты. Он обращался со студентами, как с товарищами, мог выбранить, «даже поколотить виноватого», но не мог никогда никому отказать в помощи или защите.

Главное же, что было необыкновенно в этом профессоре, это то, что каждый, по свидетельству Бутлерова, «после разговора с Зининым уходил, так сказать, наэлектризованным, преданным своему делу более чем когда-либо».

4. «РЕАКЦИЯ ЗИНИНА» И ОТКРЫТИЕ РУТЕНИЯ

Органическая химия в то время только что начинала свое самостоятельное существование, только что делала первые шаги к искусственному получению органических веществ, к синтезу. До того органическая химия только анализировала, открывала, но ничего не синтезировала, ничего не приготовляла вновь.

Неорганическая химия в это время имела уже ряд блестящих достижений по синтезу неорганических веществ.

Из достижений неорганической химии искусственное получение лазуревого камня было наиболее популярным. Этот минерал в том виде, в каком его находят в природе, приковывает к себе внимание прекрасным лазурно-голубым цветом, не изменяющимся под влиянием воздуха и при нагревании. Лазуревый камень доставлял наиболее ценную краску — ультрамарин.

Ультрамарин был дороже золота, и казалось, что создать его невозможно. При анализе тщетно искали в нем красящую составную часть. Он оказался состоящим из кремния, алюминия, натрия, серы, следов железа. Никакого другого вещества, которому можно было бы приписать его окраску, не было обнаружено. И все же путем соединения кремния, алюминия, натрия, железа и серы в установленных анализом пропорциях оказалось возможным производить тысячи фунтов этого вещества, причем этот искусственный ультрамарин был даже красивее природного, не говоря уже о том, что он был в сотни раз дешевле. Можно сказать, что с получением искусственного лазуревого камня проблема синтеза минеральных веществ получила свое решение.

Химики предсказывали, что подобный же период должен наступить и для органической химии.

Однако органические вещества получались все еще только путем переработки растительных и животных организмов, и потому предполагалось, что они образуются лишь в живых организмах под влиянием таинственной «жизненной силы».

Но вот в 1828 году в скромной лаборатории профессора Фридриха Вёлера в Берлине произошло событие. Работая с аммиачной солью циановой кислоты, которая могла быть добыта из неорганических веществ, Вёлер получил кристаллическое вещество, оказавшееся, как было неопровержимо доказано, мочевиной. Впервые в истории химии был получен путем синтеза

из неорганических веществ такой типичный продукт жизнедеятельности организма, как мочевина.

Открытие Вёлера нанесло первый удар идеалистическому представлению о «жизненной силе». Впоследствии Энгельс по этому поводу писал:

«Благодаря получению неорганическим путем таких химических соединений, которые до того времени порождались только в живом организме, было доказано, что законы химии имеют ту же силу для органических тел, как и для неорганических»[1].

Открытие Вёлера свидетельствовало о том, что органические вещества можно получать искусственным путем.

В 1842 году в Казани Зинину удалось искусственным путем получить из нитробензола анилин, который он назвал «бензидамом». Николай Николаевич считал, что им создано искусственно совершенно новое вещество, не встречающееся в природе.

В статье «Описание некоторых новых органических оснований, полученных действием сероводорода на соединения углеводородов с азотистой кислотой», напечатанной в «Бюллетенях Академии наук» в том же 1842 году, Зинин описал свой «бензидам» и метод его получения.

В те годы в Петербурге жил адъюнкт Академии наук, впоследствии академик, директор завода искусственных минеральных вод Юлий Федорович Фрицше (1808–1871). Одним из объектов его исследований был индиго — высокоценная синяя краска, добываемая из некоторых растений. За два года до появления статьи Зинина Фрицше, перегоняя индиго с каустической содой, получил маслянистую, бесцветную, постепенно буреющую под действием света и воздуха жидкость, которую он назвал анилином. Ознакомившись со статьей Зинина, Фрицше с величайшим волнением увидел, что вещество, полученное казанским профессором синтетически и названное им «бензидамом», было не чем иным, как тем же анилином, который Фрицше выделил путем разложения органического индиго.

Фрицше немедленно уведомил об этом Зинина, полагая, что найденный Зининым способ искусственного получения азотистых органических оснований открывал перспективу искусственного получения сложных азотистых оснований стрихнина, хинина и другие алкалоидов, содержащихся в растениях и оказывающих удивительное действие на человеческий организм.

Открытие Зинина произвело большое впечатление на научный мир, хотя никто еще не мог предвидеть, как часто и с каким успехом этот способ будет впоследствии применяться при

синтезе самых разнообразных органических веществ. Тем более никто не думал о том, что открытый Зининым способ явится первым звеном в цепи открытий, приведших к созданию современной промышленности органической химии.

Открытие Зинина вселило веру в мощь синтетической органической химии. Когда известный немецкий химик-органик, друг Маркса и Энгельса, Карл Шорлеммер в шестидесятых годах прошлого века, посетив один крупный химический завод в Германии, обратил внимание на строившееся тут же новое здание и спросил, что это за постройка, то получил ответ:

— Это наши будущие хинные заводы!

Хинин был синтезирован совсем недавно и лишь в лабораторных условиях, но в поисках способов приготовления хинина еще в 1856 году английский химик Перкин получил из анилина, при его окислении, фиолетовую краску.

Химики всех стран на основе открытия Зинина создали огромную отрасль промышленности, превратив анилин — эту бесцветную жидкость — в красители самых разнообразных цветов и оттенков. А применение «реакции Зинина» в других химических рядах повлекло за собой много новых открытий.

С «реакции Зинина» началось развитие синтетической промышленности органической химии, достигшей к нашему времени колоссальных размеров.

С помощью «реакции Зинина» современная химическая промышленность получает множество красителей, лекарств, взрывчатых веществ. «Реакция Зинина» ежедневно, ежечасно осуществляется в огромных масштабах на химических заводах всего мира.

Открытие Зинина, скромно совершенное в лаборатории Казанского университета, привело к последствиям необычайно широкого практического значения.

«Огромное техническое значение этого открытия, сделанного в интересах чистой науки, — замечает Бутлеров, — служит лучшим ответом на слышавшийся нередко в публике вопрос о том, какую пользу может принести то или другое научное исследование, не имеющее в данную минуту никакого утилитарного значения».

Через два года после того, как Зинин опубликовал свою работу, взоры всего мира вновь обратились на химическую лабораторию Казанского университета: другой казанский химик, профессор Клаус, предъявил научной общественности результаты исследований нового, открытого им элемента — рутения.

Рутений был выделен Клаусом из отходов уральской платиновой руды и носит поэтому имя своей родины: на

латинском языке, которым обычно пользуются для новых химических терминов, рутений значит «Россия».

Карл Карлович Клаус (1796–1864) родился в старинном русском городе Юрьеве, носившем в его время название Дерпта. Будущий ученый очень рано осиротел и был отправлен родственниками в Петербург, учеником к знакомому аптекарю. Способный и трудолюбивый мальчик сдал экзамены, к которым он самостоятельно подготовился, и получил звание аптекарского ученика, а затем и провизора.

Открыв в 1826 году в Казани аптеку, Клаус, человек общительный и влюбленный в естествознание, сблизился с местными учеными, предаваясь занятиям по ботанике и химии. Первые его работы по ботанике были результатом экскурсий в Заволжье, совершенных совместно с профессорами университета.

Завоевав себе некоторое положение в ученом мире, Клаус оставил профессию аптекаря и в 1831 году возвратился в Дерпт, где получил место ассистента при химической лаборатории Дерптского университета. Он продолжает и здесь упорно учиться, сдает экзамены и получает ученую степень магистра философии. В 1834 году Клаус вновь перебирается в Казань и занимает место адъюнкта по кафедре химии в университете.

Заведуя химической лабораторией университета, Клаус в то же время не переставал учиться. Защитив диссертацию на докторскую степень, он с 1839 года становится профессором и всецело погружается в педагогическую и исследовательскую работу. Расцвет ее совпадает с открытием рутения.

По свидетельству Н. П. Вагнера, Карл Карлович Клаус был удивительным оригиналом и «добрейшим, симпатичнейшим, честнейшим» человеком. Небольшой, приземистый, коренастый, в пятьдесят лет он юношески весело сиял сквозь массивные золотые очки своими ясными голубыми глазами и сохранял яркий румянец на круглых щеках. Каждое утро Клаус проводил в лаборатории, занимаясь главным образом исследованием свойств металлов, сопровождающих платину. Он имел привычку пробовать все растворы на вкус. Никто не мог понять, как он не сжигает себе языка кислотами и не отравляется.

«Впрочем, язык его был до некоторой степени застрахован, — добродушно подсмеиваясь, говорит Вагнер: — на нем лежала широкая полоса нюхательного табаку, который он имел привычку постоянно, безостановочно нюхать. Очень часто при этом, — добавляет Вагнер, — в его серебряной, сундучком, табакерке табаку не оказывалось, тем не менее он продолжал инстинктивно запускать в пустую табакерку пальцы и нюхать их так, как будто на них была добрая щепотка табаку…»

В каждое дело, которым он занимался, Клаус вносил особую страстность; такую же страстность он вносил и в занятия ботаникой, которой отдавал все свободное время, остававшееся от химических исследований и лекций.

Плодом занятий Клауса ботаникой было большое сочинение о волго-уральской флоре; в результате его химических исследований явилось открытие рутения.

Желая приготовить главнейшие соединения платиновых металлов для химического кабинета университета, Клаус в 1841 году добыл два фунта отходов платиновой руды и подверг их тщательному анализу, желая извлечь некоторое количество нужного ему дорогого металла.

Уже в самом начале работы исследователь был удивлен богатством этих платиновых отходов: он извлек из них не только около десяти процентов платины, но и большое количество других платиновых элементов — иридия, родия, осмия и палладия. Но еще больше заинтересовала его оставшаяся сверх того смесь различных металлов, в которых, как он предполагал, заключался еще какой-то новый, не известный науке элемент.

Открытие нового химического элемента остается крупнейшим научным событием и в наши дни, когда на основе периодической системы Д. И. Менделеева можно предвидеть все свойства нового элемента, а на основании данных геохимии и физики — даже его местонахождение. До того же как был установлен периодический закон, открытие нового элемента являлось результатом исключительной наблюдательности исследователя, его аналитического таланта и невероятного трудолюбия, сопряженного с терпением и настойчивостью.

Тем не менее Карл Карлович справился со своей задачей самым блестящим образом. Ему удалось определить с большой точностью атомный вес нового элемента и дать превосходное по точности описание его отношения к различным химическим веществам. Описание Клауса вполне совпадает с нынешним, сделанным в современных лабораторных условиях.

Весь этот труд, «продолжительный и даже вредный для здоровья», как замечает Клаус, был выполнен им в два года. 13 сентября 1844 года Петербургской Академии наук было доложено об открытии Клаусом рутения; в том же году в Казани вышла его брошюра «Химическое исследование остатков уральской платиновой руды и нового металла рутения».

Работы Клауса по химии платиновых металлов доставили ему мировую известность, педагогическая же деятельность его немало способствовала выращиванию «школы казанских химиков». Зинин после своего открытия недолго оставался в Казани. В 1847 году

он принял предложение занять кафедру химии в Медико-хирургической академии и переехал в Петербург. Клаус некоторое время один возглавлял химическую науку в Казанском университете и руководил практическими занятиями в лаборатории.

«Клаусу было тогда около пятидесяти лет, — вспоминает о втором из своих учителей А. М. Бутлеров, — он с истинно юношеским жаром предавался своей двойной любви к химии и ботанике. По временам он принимался за свой гербарий и сидел за ним почти безотрывочно целые дни в течение нескольких недель. А когда плодом этого сидения являлась капитальная статья по ботанической географии приволжских стран, то Карл Карлович с таким же рвением переходил к химическим работам, и ему случалось просиживать в лаборатории безвыходно даже летние долгие дни, с утра, не обедая, до вечера и закусив калачом в ожидании позднего обеда. Увлекаясь наукой до такой степени, Карл Карлович, понятно, не мог относиться к ищущей знания молодежи иначе, как с самым теплым вниманием».

Успехи русской химии в самом восточном научном центре страны выдвинули Казанский университет в центр общественного внимания и положили начало его исторической известности как «колыбели русской химии».

Окончательно мировую известность утвердили за Казанским университетом Бутлеров и его ближайшие ученики.

Глава вторая
УЧЕНЫЙ, НАЗЫВАЮЩИЙ СЕБЯ УЧЕНИКОМ

1. УЧЕНИК И ЕГО УЧИТЕЛИ

Заметив склонность Бутлерова к научному исследованию и его блестящие способности, Зинин и Клаус не только сумели заинтересовать студента своим предметом, но и всячески способствовали удовлетворению его интересов.

Созданию счастливой обстановки для своих занятий в университете немало содействовал и сам Бутлеров.

В этом белокуром, широкоплечем студенте было что-то, заставлявшее лектора чаще всего, обращаясь к аудитории, смотреть именно на него. Он не краснел от духоты и внутреннего напряжения, голубые глаза его не теряли своего блеска до конца лекции, он не пересаживался поудобнее то и дело, как другие. Он как будто меньше других утомлялся, внимание его к концу лекции не ослабевало.

И в лаборатории внимание руководителя невольно чаще всего обращалось на Бутлерова. Он был приветлив без натянутости, услужлив без назойливости, внимателен без напряжения. Рано осиротевший, всегда окруженный вниманием и заботами своих тетушек, Бутлеров в юности не мог жить без людей и даже на час не любил оставаться один. Дома за работой он любил хотя бы слышать, как наверху играли на пианино взрослые или шумно возились дети.

И в природе и в жизни его влекло к себе все веселое, волнующее, яркое и живое. Он был сам необычайно подвижен, постоянно мечтал о путешествиях, совершал экскурсии, далекие прогулки.

Он аккуратно посещал лекции Зинина, хотя, как естественник, обязан был слушать только Клауса. В лаборатории же он стал пользоваться и руководством Клауса и советами Зинина, с одинаковым интересом приготовляя и препараты сурьмы по указанию Клауса и перегонку красной пальмовой смолы — «драконовой крови» по совету Зинина.

Вспоминая о своих первых шагах в научных занятиях, Бутлеров писал:

«Шестнадцатилетний студент-новичок, я в то время, естественно, увлекался наружной стороной химических явлений и с особенным интересом любовался красивыми красными пластинками азобензола, желтой игольчатой кристаллизацией азокси-бензола и блестящими серебристыми чешуйками бензидина. Н. Н. обратил на меня внимание и скоро познакомил меня с ходом своих работ и с различными телами бензойного и нафталинного рядов, с которыми он работал прежде. Мало-

помалу я стал работать по преимуществу под руководством Н. Н., который не ограничивался собственными исследованиями, но зачастую интересовался также повторением чужих опытов. Поручая их отчасти ученикам, он большую часть опыта успевал, однако, всегда вести собственными руками. Так вместе с ним проделали мы ряд довольно многочисленных, известных тогда производных мочевой кислоты, приготовляли производные индиго, занимались продуктами сухой перегонки «драконовой крови», добывали яблочную, галлусовую, муравьиную, слизевую, щавелевую кислоту и проч. При этих разнообразных опытах ученику приходилось волей-неволей знакомиться с различными отделами органической химии, и это знакомство напрашивалось само собою, облекаясь, так сказать, в плоть и кровь, потому что вещества из того или другого отдела в натуре проходили перед глазами. А неприлежным быть не приходилось, когда работалось вместе, заодно с профессором. Какой живой интерес к делу вселялся, таким образом, в учащегося, видно из того, что, не довольствуясь опытами в университетской лаборатории, я завел у себя и домашнее приготовление кой-каких препаратов. С торжеством бывало случалось приносить в лабораторию образцы домашнего производства: кофеина, изатина, аллоксантипа и проч., нередко навлекая на себя их приготовлением упреки живших в одном доме со мной. Так умели наши наставники, и Н. Н. в особенности, возбуждать и поддерживать в учащихся научный интерес».

Под руководством Зинина и Клауса Бутлеров вполне овладел искусством тонкого эксперимента, заразился от них глубокой любовью к химическим исследованиям, но системы теоретических представлений от своих учителей он получить не мог, так как сами руководители Бутлерова не сходились в теоретических взглядах.

В те годы, в сущности, только начинали складываться теоретические представления в химической науке. До того она ограничивалась, в основном, накапливанием фактического материала.

Господствующей теорией была в это время так называемая электрохимическая, или дуалистическая, теория. Основное положение этой теории сводилось к тому, что все химические вещества образованы путем соединения противоположных по знаку — электроположительных и электроотрицательных — составных частей. Она применялась не только к неорганическим, но и к органическим соединениям.

Основоположником этой теории был известный шведский химик Якоб Берцелиус (1779–1848), введший в употребление

современные химические символы, некоторые новые химические понятия и самое название «органическая химия».

Но в годы общего признания дуалистической теории Берцелиуса французский химик Жан Батист Дюма (1800–1884), исследуя действие хлора на углеводороды, открыл явление замещения водорода хлором в углеводородах и других органических соединениях. Это открытие опровергало основы электрохимической теории, так как оставалось необъяснимым, как электроотрицательный хлор мог замещать электроположительный водород, не производя при этом существенного изменения в свойствах тела. Берцелиус пытался опровергнуть самый факт замещения и объяснял реакцию Дюма крайне сложными процессами. Юстус Либих (1803–1873), немецкий химик, в поисках выхода из положения, ввел некоторые ограничения в электрохимическую теорию, хотя против них и протестовал Берцелиус.

Французские химики Огюст Лоран (1807–1853) и Шарль Жерар (1816–1856) выступили против дуалистической теории Берцелиуса с новой, так называемой «теорией ядер», согласно которой все органические соединения получаются замещением водородных атомов в основных углеродо-водородных ядрах другими элементами, например хлором, бромом, иодом, азотом и т. д. Положив свою теорию ядер в основу классификации органических соединений, Лоран провел резкое различие между молекулой, атомом и эквивалентом: молекулой он назвал мельчайшее количество вещества, нужное для образования соединения; атомом — мельчайшее количество элемента, встречающееся в сложных телах; эквивалентом — равнозначные массы аналогичных веществ.

Неустановившееся состояние теоретических воззрений в сороковых годах прошлого века отразилось и на Казанском университете. Клаус был горячим поклонником и последователем Берцелиуса. Он оказался, однако, последним из них, доказывавшим справедливость воззрений Берцелиуса и в пятидесятых годах, когда электрохимическая теория уже всеми была оставлена. Наоборот, Зинин склонен был принять воззрения Лорана и Жерара. Таким образом, Бутлеров должен был сам разбираться в теориях, оценивать их и принимать ту или другую.

Под руководством Зинина Бутлеров работал вплоть до перехода профессора на службу в Петербург.

«Решившись на этот переход, — сообщает Бутлеров, — он, понятно, не мог уже, вследствие сборов и приготовлений, посвящать попрежнему лаборатории и практикантам бóльшую часть своего времени. Это отвлечение от прежних непрерывных

научных занятий, вероятно, было причиной того, что Зинин не примкнул тогда же к учению Лорана и Жерара, которое все с большей и большей основательностью заявляло в то время свое право на первенство… Вообще осторожный и строгий в выборе теоретических взглядов, он, понятно, не вдруг мог признать основательность нововведений, предложенных знаменитыми французскими химиками; однакоже Зинин никогда не относился к ним отрицательно; но принять нововведение он решился лишь позже, водворившись на новом месте, в Петербурге, и возвратившись с прежним рвением к своим любимым занятиям».

Зинин оставил Казанский университет, когда Бутлеров был еще на третьем курсе и когда он увлекался лишь одной внешней стороной химических явлений.

Но влияние Зинина на «химическое развитие» Бутлерова, судя по его собственным словам, несомненно. Однако при всей своей склонности к органической химии — Александр Михайлович для своей первой работы взял тему не из той области, которую с таким успехом разрабатывал Зинин, а остановился на теме, предложенной Клаусом.

По существу же «в течение целых десяти лет Бутлеров на первых порах был предоставлен самому себе в самом отдаленном университете, вдали от оживляющих сношений с другими учеными», — справедливо замечает В. В. Марковников.

Действительно, Москва, ближайший от Казани научный центр, славилась своим историко-филолот гическим факультетом, но химику она ничего не могла дать, Петербург, где Воскресенский и Зинин только еще готовили будущих русских химиков, был отрезан от Казани чрезвычайными трудностями сообщения. Да и в Петербурге в это десятилетие лишь еще организовывался тот небольшой кружок молодых химиков, в который входили Александр Николаевич Энгельгардт (1832–1893), Леон Николаевич Шишков (1830–1908), Николай Николаевич Соколов (1826–1877) — рьяные последователи «унитарной» теории, основавшие в Петербурге частную химическую лабораторию, а затем начавшие издавать первый русский «Химический журнал».

Даже если бы и не существовало чрезвычайных трудностей связи с русской столицей, что мог бы Бутлеров позаимствовать у этих молодых, хотя и очень энергичных химиков, подобно ему самому только вступавших в научную жизнь!

Теоретические достижения химии того времени мало могли дать Бутлерову, и в дальнейшей своей научной деятельности он не был стеснен теоретическими представлениями, почерпнутыми из университетских лекций. Не связанный, как многие из его

современников, косным, привычным мышлением, лежавшим в основе химических теорий старого времени, Бутлеров не только легко усвоил новые, передовые взгляды при первом же знакомстве с ними, но и стал творцом новой теории, лежащей в основе современной органической химии.

Но в первый период своей научной и педагогической деятельности, начавшейся необыкновенно рано, когда ему было всего только двадцать два года, Бутлеров был еще далек от самостоятельных теоретических воззрений и скромно называл себя все еще учеником.

2. МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

В 1849 году Александр Михайлович окончил университетский курс и по представлении диссертации «Дневные бабочки волго-уральской фауны», задуманной им еще в период увлечения энтомологией, был удостоен степени кандидата.

С переходом Зинина в Петербург Клаусу помогал в преподавании химии адъюнкт Модест Яковлевич Киттары (1824–1880). Но в то время как Бутлеров окончил курс в университете, Киттары был избран экстраординарным профессором по кафедре технологии. Таким образом, Клаусу предстояло избрать себе помощника, и выбор его пал на молодого кандидата Бутлерова.

На заседании факультета И апреля 1850 года Клаус рекомендовал оставить Бутлерова при университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре химии. Насколько репутация Бутлерова к этому времени уже установилась, можно видеть из постановления факультета:

«Факультет, со своей стороны, совершенно уверен, что г. Бутлеров своими познаниями, дарованием, любовью к наукам и к химическим исследованиям сделает честь университету и заслужит известность в ученом мире, если обстоятельства будут благоприятствовать его ученому призванию. Вследствие этой уверенности, факультет считает своею обязанностью ходатайствовать о причислении г. Бутлерова к университету в каком бы то ни было качестве».

Исправлявший в то время должность попечителя Казанского учебного округа помощник попечителя Лобачевский, лично знавший Бутлерова, весьма сочувственно отнесся к представлению факультета и совета университета о Бутлерове. В предложении Лобачевского от 7 июня 1850 года говорилось:

«Зная и сам г. Бутлерова с того времени, как он обучался в числе студентов нашего университета, я нахожу совершенно справедливым желание физико-математического факультета и ходатайство совета присоединить г. Бутлерова к университету в надежде видеть в нем полезного преподавателя и достойного ученого. Мне остается пожелать, с моей стороны, чтобы г. Бутлерову доставлен был случай усовершенствовать себя за границею в знакомстве со знаменитыми учеными по части химии, если на то будет его согласие, а совет университета найдет к тому средства… Из представления совета я не вижу определенного назначения, чтобы желание совета могло быть исполнено с основательностью. С моей стороны, я не нахожу препятствия к тому, чтобы кандидат Бутлеров, по выдержании магистерского

экзамена, получил вместе с тем право поступить в число адъюнктов университета, которого звания, без всякого сомнения, совет своим избранием удостоит молодого человека, в котором он признает столько похвальных качеств».

Предложение Лобачевского было получено в начале каникул. Оно осталось без движения, так как Клаус находился в отпуску. Ректор университета пока что просил у Лобачевского разрешения поручить Бутлерову преподавание физики и физической географии с климатологией студентам медицинского факультета. Преподавателя этих наук на факультете в это время не было.

Это ходатайство ректора Лобачевский удовлетворил, а в том же 1850 году физико-математическому факультету было разрешено поручить Бутлерову преподавание неорганической химии студентам первого курса естественного и математического разряда.

Этот момент в биографии Бутлерова имеет особенное значение — им определилась судьба Александра Михайловича как ученого не только формально, но и по существу.

Приняв назначение на должность преподавателя химии, Бутлеров покончил с вопросом о том, кем ему быть. А как только жизненное дело было выбрано, он со свойственной ему настойчивостью и серьезностью начал работу в избранной области.

Прежде всего молодой преподаватель принялся за глубокое, основательное изучение истории той науки, которой он намеревался посвятить свою жизнь и деятельность.

Основательное знакомство с историей органической химии во многих отношениях имело огромное для Бутлерова значение. Оно убедило его в законности и неизбежности непрестанного теоретического развития химии, подготовило к выработке самостоятельных теоретических воззрений, помогло ему наметить свою собственную программу жизни и работы.

Ближайшим следствием знакомства с историей избранной науки был выбор научной темы для магистерской диссертации, в которой Бутлеров поставил своей задачей привести в порядок собранные им факты и на основании критического их рассмотрения сделать собственные выводы.

На восьми заседаниях физико-математического факультета в сентябре 1850 года Бутлеров держал экзамен для получения степени магистра химии. Сдавая экзамен по неорганической, органической и аналитической химии, минералогии, геогнозии и физике, он показал во всех этих науках не только теоретические и практические познания, но и знакомство с историей и литературой этих наук.

Экзамен прошел успешно, и к началу 1851 года Бутлеров представил диссертацию «Об окислении органических соединений». В отзыве об этой работе Бутлерова Клаус высказался следующим образом:

«Тема, выбранная с одобрения факультета нашим молодым ученым, представляет общий литературно-химический довольно трудный предмет, до сих пор еще никем не обработанный. Он собрал все частности, разбросанные в различных сочинениях, и подвел их под общий логический взгляд. Работа такого рода гораздо труднее всякого частного исследования и представляет диссертацию в настоящем ее смысле. Здесь нужно не специальное только познание некоторых частей химии, но близкое знакомство с нашей наукой во всем ее объеме и умение владеть фактами, Г-н Бутлеров показал в своем сочинении не только обширные литературно-химические познания, но сумел самостоятельно воспользоваться отдельными фактами, расположив их в логическом порядке и показав при этом критический взгляд».

Профессор А. М. Зайцев в своих «Материалах к биографии А. М. Бутлерова» говорит:

«Просматривая эту диссертацию, действительно нельзя не признать богатство вложенного в ней литературно-фактического материала, на собирание которого автор немало затратил труда и времени, талант автора, с которым он сумел сгруппировать крайне разнообразный и многочисленный материал, и, наконец, широту некоторых воззрений, которые местами изложены в диссертации».

По сути дела, в этой диссертации Бутлеров намечал программу своей дальнейшей научной работы с удивительным даром предвидения путей развития всей органической химии.

Молодой ученый писал:

«Оглянувшись назад, нельзя не удивляться, какой огромный шаг сделала органическая химия в короткое время своего существования. Несравненно больше, однакож, предстоит ей впереди, и будет, наконец, время, когда не только качественно, но и количественно исследуются продукты органических превращений, когда мало-помалу откроются и определятся истинные, точные законы их и тела займут свои естественные места в химической системе. Тогда химик, по некоторым известным свойствам данного тела, зная общие условия известных превращений, предскажет наперед без ошибки явление тех или других продуктов и заранее определит не только состав, но и свойства их. Время это может и даже должно настать для нашей науки, а между тем сколько предстоит трудов, какое поле для пытливого ума».

Исследовать эти общие условия превращений, установить законы их и ставил в основу своей «программы жизни и работы» молодой ученый на пороге своей научной деятельности.

Магистерская диссертация Бутлерова свидетельствует о том, что увлечение внешней стороной химических превращений у него очень рано совмещалось со стремлением к обобщению накопленных фактов.

По существовавшим в то время порядкам диссертация на ученую степень допускалась к защите с разрешения совета университета, причем совет назначал от себя на диспут по одному профессору от каждого факультета и затем, после защиты диссертации, диспутант утверждался в степени министром народного просвещения. Защита диссертации Бутлерова состоялась 11 февраля 1851 года в присутствии профессоров С. Ф. Готвальда, Е. Г. Осокина и А. Н. Бекетова. Официальными оппонентами выступили профессора К. К. Клаус и М. Я. Киттары. Утверждение Бутлерова в ученой степени магистра состоялось 2 марта того же года.

Уже в феврале 1851 года, после защиты диссертации, физико-математический факультет возбудил ходатайство об избрании молодого магистра в адъюнкты по кафедре химии. Мотивировалось это ходатайство не только необходимостью для профессора Клауса иметь помощника по преподаванию химии, но и выдающимися достоинствами рекомендуемого кандидата как с научной, так и с педагогической стороны.

Избрание Бутлерова в адъюнкты состоялось в совете университета 14 марта 1851 года 21 голосом против 3, а 14 июля того же года Бутлеров был утвержден в этой должности.

Вспоминая об этом времени, Бутлеров говорит скромно:

«В 1849 году я окончил курс, а в 1851 приобрел степень магистра и был назначен адъюнкт-профессором, но по своему научному развитию оставался все-таки не более как хорошим учеником, владеющим недурно фактами, но совершенно еще лишенным научной самостоятельности и критического отношения к предмету. А между тем уже в начале 1852 года и Клаус оставил Казань для Дерпта, и на меня легло полностью преподавание в Казани».

Но этот хороший ученик оказался блестящим учителем.

3. ПЕРВЫЕ ЛЕКЦИИ И ПЕРВЫЕ УЧЕНИКИ

С осеннего семестра 1851 года двадцатитрехлетний адъюнкт начал регулярно читать лекции студентам камерального отделения, естественникам и медикам.

Все той же дорогой, мимо красного кирпичного дома с аптекой, где не так давно стоял закопченный трактир, по немощеной Петропавловской улице, потом глухими переулками, чтобы сократить путь, поднимался он вверх на Воскресенскую и выходил к классическому ансамблю университетского городка. Но теперь он проходил в здание химической лаборатории уже не так беззаботно, как прежде. Входя в вестибюль, отвечая на поклон важного швейцара, он проходил в свой кабинет, не имея сил подавить свое волнение.

Направляясь к дверям гудящей аудитории, Александр Михайлович прибавлял шаг, так как знал, что перестанет волноваться, когда встанет на кафедру и произнесет традиционное обращение:

— Милостивые государи! Сегодня я намерен изложить вам…

Уже на первых своих лекциях Александр Михайлович понял, что вдохновение не выдумка поэтов, а нечто действительно существующее. Только этим особенным состоянием и мог объяснить он то, что происходило с ним на кафедре, перед рядами обращенных к нему внимательных лиц. Спокойно взглянув на приготовленный конспект лекции, он внезапна приходил к выводу, что конспект никуда не годится и всю лекцию надо перестраивать. Не медля ни секунды, он невероятно быстро перестраивал лекцию и часто начинал ее с того, чем собирался закончить.

Но тут же выяснялось, что и факты, подобранные его памятью в то время, когда он готовился к лекции, не исчерпывают вопроса, что есть другие, которые вспомнились так же неожиданно, и они-то именно должны увлечь аудиторию.

«Как же это я мог упустить…» — успевал еще подумать Бутлеров, подбирая в то же время нужные слова для фактов, для выводов, для заключения. Речь его не прерывалась ни на одну минуту: со стороны трудно было представить, какую колоссальную работу проделывает в своем уме этот спокойный молодой человек, так приветливо оглядывающий притихшую аудиторию.

Закончив лекцию, Александр Михайлович не спешил в профессорскую, как другие профессора. Ему не хотелось расставаться с этими внимательными лицами, он любил, когда

его окружали студенты и задавали вопросы. Он отвечал охотно, с тем дружелюбием, которое так шло к нему, но студенты, разговаривая с ним, все-таки не решались непринужденно заложить руки за спину или сунуть их в карманы.

Известный писатель П. Д. Боборыкин, один из первых слушателей Бутлерова, вспоминает:

«В 1853 году, в самом начале осеннего полугодия, в полукруглую аудиторию, где читалась химия, собрались студенты медики, естественники и камералисты Казанского университета. Из кабинета вышел очень молодой профессор, с легкой поступью и живыми манерами и заговорил таким ясным, отчетливым языком, какого никто из нас, учеников гимназии, никогда не слышал… Бутлеров уже тогда владел и речью, и способностью к наглядному преподаванию в совершенстве. Для многих из нас он представлялся чем-то совершенно выделявшимся из профессорской братии и по внешнему виду своему, и по манере держать себя, и по голосу, помимо уже чисто умственных качеств. Его появление в аудитории внесло с собою нечто оживляющее, точно праздничное, чрезвычайно интересное само по себе…»

По свидетельству всех слышавших лекции Бутлерова, он был необыкновенно талантливым педагогом. Ясность и образность изложения, стройная логическая последовательность его лекций приводили аудиторию в восторг. Ученики Бутлерова впоследствии утверждали; что другого подобного лектора они никогда не встречали. Как руководитель молодых ученых. Бутлеров был терпеливым и снисходительным. При своих обширных познаниях, а может быть, и благодаря им, он понимал, как трудно дается овладение наукой, и очаровывал всех мягким и деликатным отношением к ошибкам и скороспелым выводам учеников.

Этими личными качествами в сочетании с огромными знаниями и удивительным лекторским талантом в значительной мере объясняется то, что впоследствии он создал такую большую школу. Значительная часть наших современных академиков и профессоров химии были и остаются еще до наших дней если не учениками самого Бутлерова, то учениками его учеников. Это бутлеровское влияние чувствуется и до настоящего времени во многих русских лабораториях и аудиториях.

Насколько глубоким и длительным оказалось влияние Бутлерова на его учеников, можно видеть из биографии того же Боборыкина, который оставил юридический факультет и занялся химией исключительно под влиянием Бутлерова.

Одним из первых слушателей Бутлерова был и Владимир Васильевич Марковников (1838–1904), сын пехотного офицера,

явившийся в Казань в 1856 году, после окончания курса в нижегородской гимназии. В те годы это был розовощекий, несколько медлительный, склонный к полноте юноша.

Поступая на камеральное отделение юридического факультета, Марковников, подобно Боборыкину, не намеревался быть химиком. Его больше интересовала технология, которую читал такой же молодой, как и Бутлеров, и очень талантливый профессор, Модест Яковлевич Киттары.

Киттары уже в эти годы получил известность как организатор, ученый и практик. Он основал в Казани технический музей, вызвал к деятельности Казанское экономическое общество, основал его журнал. Под влиянием Киттары перестраивалась фабрично-заводская промышленность Поволжья, переходившая на рациональные методы производства. Имя его, ставшее известным Марковникову еще в Нижнем, более всего побудило юношу избрать камеральное отделение, где преподавались сельскохозяйственные науки, технология и химия в качестве главных предметов. Но судьбу Марковникова решил Бутлеров.

Много лет спустя Марковников писал:

«На камеральном отделении юридического факультета я встретил между преподавателями Бутлерова, и эта встреча решила мою судьбу. Вместо юриста или техника, как я сначала предполагал, я сделался химиком».

Для того чтобы оценить не только личность Бутлерова, но и роль Казанского университета в создании благоприятных условий для научной работы, нужно напомнить о группе молодых талантливых профессоров которая создалась в университете с приходом Бутлерова.

В эту группу входил М. Я. Киттары, почти ровесник Бутлерова по возрасту и самый популярный, по свидетельству П. Д. Боборыкина, профессор у студентов-камералистов. С перемещением его на кафедру технологии, которая была его истинным призванием, популярность Киттары вышла далеко за пределы университета. Приобретенный в короткое время авторитет в делах техники, «практическая расторопность и находчивость» составили ему славу не только в Казани, где он руководил Казанской выставкой сельских произведений, организовал стеариновое производство, получившее впоследствии огромное развитие, но сделали его популярным и в кругах приволжских промышленников, которые постоянно обращались к нему как к советчику.

К той же группе молодых профессоров принадлежал профессор политической экономии и статистики Дмитрий Иванович Мейер (1819–1856), один из самых блестящих

профессоров того времени, читавший лекции по гражданскому праву, в которых он смело говорил о крепостничестве, о взяточничестве и своей резкой критикой русской действительности оказывал глубокое влияние на слушателей.

Примыкал к группе Бутлерова и Николай Никитич Булич (1824–1895), отстраненный министром народного просвещения от чтения лекций, признанных вредными. Не принадлежа к молодежи по возрасту, примыкал к ней и учитель Булича Виктор Иванович Григорович (1815–1876), один из крупнейших русских филологов, знаток славянских наречий, труды которого в течение долгого времени приковывали к Казани внимание всего образованного славянского мира.

Хотя эта группа и не была значительной по числу лиц, в нее входивших, но удельный вес ее в жизни университета был очень велик, и, главное, он непрерывно возрастал, в то время как удельный вес группы старых, консервативно настроенных профессоров неизменно падал вплоть до ухода Бутлерова из Казани.

В 1860 году к группе Бутлерова присоединился и Николай Петрович Вагнер, получивший в Казанском университете кафедру сравнительной анатомии и зоологии. В это время совет университета явно раскололся на две партии: «немецкую, отживающую», к которой принадлежали и некоторые русские реакционные профессора, и «русскую, прогрессивную». Борьба между этими постепенно оформлявшимися группами началась гораздо раньше, но долгое время она оставалась скрытой от посторонних глаз, в том числе и от студентов.

4. ПЕРВАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА И ДОКТОРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

В первые годы своей преподавательской деятельности, несмотря на подготовку и сдачу магистерского экзамена, работу над диссертацией, подготовку к лекциям, Бутлеров не оставлял и лабораторных занятий. Результатом этих занятий был его первый экспериментальный труд по химии: «О действии осмиевой кислоты на органические соединения», опубликованный в 1851 году в петербургском академическом бюллетене.

Эта первая экспериментальная работа Бутлерова еще ничем не выделяется из ряда многочисленных химических исследований того времени, увеличивавших груды фактов, в которых предстояло разобраться, чтобы привести их в стройную систему. Можно думать, что она была еще результатом юношеского увлечения Бутлерова «наружной стороною химических превращений» и, в сущности, лежала совсем не на том пути, который уже был избран им.

По окончании университета Александр Михайлович со своими тетками поселился в доме, владелицей которого была сестра Сергея Тимофеевича Аксакова, Софья Тимофеевна. Дочь ее, Надежда Михайловна Глумилина, в 1851 году стала женой Бутлерова. Это была энергичная, необычайно живая и привлекательная девушка, оставшаяся верным другом мужа на всю жизнь. Ее привязанность носила деятельный характер, основанный на глубоком и точном понимании интересов человека, связавшего свою жизнь с наукой, никогда не терявшего при этом жадной любви к живой природе, к людям, к детям, к семье. Через Надежду Михайловну Бутлеров сблизился со всей семьей Аксаковых.

Занятая всецело хозяйством, единовластно распоряжавшаяся в доме, женщина решительная и энергичная, Софья Тимофеевна Аксакова безвыездно жила в Казани, отдалившись от московских и петербургских Аксаковых. Ее племянник Александр Николаевич Аксаков был участником известной экспедиции Мельникова-Печерского, работавшей в 1852 году в Нижегородской губернии по изучению раскольничьих сект. Бывая в Казани в эти годы, Александр Николаевич подружился со своей двоюродной сестрой и с ее мужем, стал в их семье близким человеком и сохранил дружеские отношения с ними до конца жизни.

Бутлеров в эти годы становится одним из популярных людей в Казани. Его часто можно было встретить на Воскресенской

улице — Невском проспекте Казани того времени — спешащим на лекции, в лабораторию или прогуливающимся с женой.

Зимой с полудня и до позднего вечера Воскресенская улица служила местом встреч и прогулок интеллигенции и состоятельных людей города. Сугробы сверкающего снега лежали по краям тротуаров, отделяя толпу гуляющих от укатанной снежной мостовой, по которой мчались нарядные тройки.

Это были годы наивысшего расцвета Казани в дореволюционное время, годы быстрого роста населения города. Пароходство в Волжском бассейне в то время только начинало развиваться, железных дорог не было, и Казань ввиду отсутствия скорых и удобных путей сообщения со столицами, являлась центром торговой, промышленной и общественной жизни обширного Волжско-Камского края. Будущие соперники Казани, Самара и Саратов в ту пору еще не помышляли о той экономической роли, которую им суждено было играть впоследствии.

Зимою, когда в город съезжались помещики из окрестных деревень и начинались визиты, балы, вечера, город жил особенно шумно. Общительный по природе, нисколько не стремившийся приобрести облик и манеры солидного профессора, погруженного до рассеянности в науку, Бутлеров был везде желанным гостем.

Особенно сблизился он с Лобачевским, живого участия которого в своей судьбе Бутлеров не забывал никогда. Помнил он о Лобачевском и тогда, когда непризнанный современниками, рано состарившийся, ослепший, всеми покинутый гений одиноко умирал в своем доме.

Вспоминая о кончине отца, сын Лобачевского с благодарностью говорит о Бутлерове, не изменившем своего отношения к великому ученому. С Бутлеровым больше всего любил подолгу беседовать в эти тяжелые дни Николай Иванович.

Для этих вечерних дружеских разговоров находил время и Бутлеров, хотя не только дни, но и вечера нередко он проводил в университете, в лаборатории.

Готовясь стать доктором химии и физики, Бутлеров весной 1853 года представил в физико-математический факультет докторскую диссертацию «Об эфирных маслах». Рассмотрение этой диссертации, за отсутствием профессора химии Клауса, перешедшего в начале 1852 года на службу в Дерптский университет, было поручено профессору технологии М. Я. Киттары и профессору физики А. С. Савельеву (1820–1860). Рецензенты разошлись во мнениях. Профессор Савельев заявил факультету:

«По личному моему убеждению я не могу признать

диссертацию г. Бутлерова удовлетворительною на степень доктора химии и физики, но желаю, однакоже, чтобы окончательное суждение было произнесено учеными, приобретшими уже авторитет в химии, а потому и предлагаю препроводить диссертацию Бутлерова на рассмотрение в Петербургский университет».

Профессор Киттары не согласился с этим мнением. В своем отзыве он признавал сочинение Бутлерова вполне удовлетворительным для присуждения степени доктора химии и физики. К этому мнению присоединился и профессор минералогии П. И. Вагнер.

Выслушав эти заключения, факультет постановил «препроводить диссертацию на рассмотрение в другой какой-либо университет, но так как факультет не имеет в виду никаких указаний, коими бы дозволялась или запрещалась подобная передача в другой университет сочинений, писанных на ученые степени, то, не приводя их в исполнение, предоставляет все дела на рассмотрение и разрешение совета университета».

В связи с таким постановлением факультета Бутлеров решил обратиться для соискания степени доктора в другой университет и попросил совет университета возвратить ему диссертацию. Совет согласился, и в конце 1853 года Александр Михайлович отправился в Москву для защиты диссертации в Московском университете. Вместе с ним такой же отпуск получил Н. П. Вагнер.

Это первое большое, но довольно скучное путешествие Бутлерова по зимнему пути из Казани в Москву мало чем отличалось от его переездов из Бутлеровки в Казань. Только отдых на постоялых дворах сообщал некоторое разнообразие дорожным впечатлениям. Владельцы постоялых дворов высылали навстречу проезжающим бородатых дворников, которые, расхваливая свой двор, бежали чуть не целую версту за возком, чтобы залучить гостей на ночевку.

Напившись чаю с баранками, путешественники укладывались спать на сене, подкладывая под головы каретные подушки и укрываясь шинелями. Месяц светил в маленькие окна сквозь морозный узор на стекле и почему-то долго не давал заснуть. Утром же, еще до того, как готов был самовар, на огромном дворе собирались ямщики, чтобы перенять проезжающих. Они шумели, спорили и конались на кнутовище, устанавливая очередь, вплоть до того времени, когда закутанные с ног до головы путешественники показывались на крыльце.

О некоторых московских встречах, характерных для среды, в которую попал Бутлеров, рассказывает в своих воспоминаниях Н.

П. Вагнер.

Устроившись в плохоньких номерах на Цветном бульваре, в гостинице некоего Пегова, где спать обоим приходилось на одной кровати, друзья, облачившись в сюртуки, отправились представляться ректору университета А. А. Альфонскому (1796–1869), хирургу, известному своими искусными операциями. По словам Вагнера, это был человек в буквальном смысле слова величественный, казалось, что он даже спать ложится в белом жилете. Двигался он торжественно и, кланяясь, с важностью кивал головой, которая отличалась феноменальной неподвижностью. Принял он молодых ученых милостиво, хотя и не предложил им сесть, но благосклонно выслушал визитеров о цели приезда и, кивнув головой, закончил аудиенцию.

Через несколько дней, в воскресенье, Бутлеров повез ему на дом диссертацию и прошение о допуске к экзамену. Ректор отказался взять прошение и сделал Александру Михайловичу строжайший выговор:

— Это вы должны подать мне в правлении-с, а не на дому, и вообще к начальству неприлично являться в праздничные дни. Как это, вы были в университете, а таких азбучных вещей не знаете!

Бутлеров вернулся в гостиницу сконфуженный. В первый же приемный день он отправился в правление университета и здесь сдал ректору документы и диссертацию.

В Москве Бутлерову пришлось прожить до весны.

Первые месяцы Александр Михайлович не испытывал тоски по дому. Он часто бывал в подмосковной усадьбе С. Т. Аксакова — Абрамцеве, посещал театр, в котором играла гастролировавшая в Москве знаменитая французская актриса Рашель. Весна, наступившая в Москве, зашевелила в душе Александра Михайловича тоску по природе, по дому, по далеким экскурсиям.

Защита диссертации откладывалась. Александр Михайлович взял себе за обычай ранним утром выходить на прогулку по московским бульварам. Он старался выйти из дому как можно раньше, чтобы застать на песке чисто выметенного бульвара полукруглые следы метлы, еще не затоптанные публикой, и первым пройти по ним.

Доходя бульваром до Страстной площади, он сворачивал на Тверскую и заходил завтракать в кондитерскую, где за окнами из цельных стекол и в шкафах за стеклами стояли вазы с пирожками, коробки с конфетами, бутылки с напитками. Кондитерша в шелковом шумящем платье уже улыбалась ему, как знакомому, принимая заказ. Но чем длиннее и ярче становились дни, тем чаще и томительнее думалось молодому ученому, как все-таки

трудно прожить в городе весну, лето.

Сидя в кондитерской, Александр Михайлович уже не замечал великолепия обстановки, а нетерпеливо думал о Бутлеровке, о свежести раннего утра, о знойном полудне, сияющем над полями, о заходящем солнце, о возникающем в небе и быстро исчезающем молодом месяце, после ухода которого все небо покрывается звездами, умолкают лягушки, свежеет в саду и Надежда Михайловна приглашает ужинать на террасе…

Однако после защиты диссертации, принесшей Бутлерову докторскую степень, в которой он был утвержден 4 июня 1854 года, Александр Михайлович не сразу отправился домой. Он решил повидаться со своим первым учителем и из Москвы отправился в Петербург по только что открытой для движения Петербургско-Московской железной дороге.

«И здесь, в Петербурге, — писал Бутлеров впоследствии, вспоминая об этом свидании, — Зинин был центром, около которого группировалась научная молодежь из тогдашних молодых химиков — Н. Н. Бекетов, Л. Н. Шишков, А. Н. Энгельгардт и др. Если не ошибаюсь, то именно двух последних нашел я у Николая Николаевича, когда явился к нему в его маленькую лабораторию в Медико-хирургической академии».

Эта новая встреча с Зининым имела огромное значение для всей творческой судьбы Бутлерова.

Глава третья
ПРЕВРАЩЕНИЕ «УЧЕНИКА» В УЧЕНОГО

1. ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГРУППА РУССКИХ ХИМИКОВ

Николай Николаевич Зинин с его высокой научной требовательностью поставил преподавание химии в Петербургской Медико-хирургической академии на небывалую высоту.

Один из учеников Зинина, получивший в академии кафедру химии, профессор А. П. Бородин, известный нам более как композитор, писал:

«Войдя в состав профессоров Медицинской академии, Николай Николаевич перенес сюда те же живые и высокие начала строгой науки, прогресса и самодеятельности, которых проводником он был в Казани. Слово его с кафедры не только было верной передачей современного состояния, но и трибуной нового направления в науке. Во всех сферах своей академической деятельности он неуклонно проводил идею, что медицина, как наука, представляет только приложение естествознания к вопросу о сохранении и восстановлении здоровья. Естественные науки, по его мнению, должны играть при медицинском образовании роль первостепенных, основных предметов, а не дополнительных или вспомогательных. Медик должен усвоить себе не столько отрывочные факты прикладного естествознания, сколько общий строй науки, способ мышления, приемы и методы исследования. Преподавание естественных наук на медицинском курсе должно быть основательное и возможно полное, не ограниченное тесною рамкой одних прикладных сведений. Он проводил такую мысль, что для основательного усвоения и верной оценки того, что сделано в науке другими, для ясного понимания, каким путем идет развитие науки, разработка и приращение научного материала, необходимо хоть несколько самому поработать самостоятельно и специально в какой-нибудь отрасли знания. Вопреки установившемуся мнению, что основою для медицины должна быть анатомия человека, Зинин утверждал, что первенство в этом отношении должно быть отдано физике и химии Анатомия дает понятие только о строении организма, физика же и химия дают ключ к разъяснению всех тех сложных, до бесконечности разнообразных физиологических и патологических процессов, которые в нем совершаются. Исходя из этой точки зрения, Зинин не стеснялся медицинским характером учреждения и читал свои блестящие курсы так же серьезно, полно и подробно, как бы он делал это на физико-математическом

факультете университета. Он не скупился на идеи, бросал их направо и налево и не раз развивал на лекциях многое такое, о чем несколько лет спустя приходилось слышать, как о новом открытии или новой мысли в науке».

По этой характеристике мы можем видеть, как прав был новый профессор Медицинской академии и Как далеко предвидел он плодотворное участие химии в медицине. Но в те времена ему пришлось преодолевать суровое сопротивление среды и косных традиций. Ведь он отстаивал свои взгляды, самостоятельность русской науки и умственного развития русского человека во время самого грубого раболепия перед всем иностранным, а нередко и перед такими людьми, в глазах которых химик и аптекарь, врач и цирюльник, пускавший кровь, не очень-то отличались друг от друга. И, может быть, самое удивительное и самое характерное в Зинине было то, что он заставил уважать себя даже тех, кто не уважал науку.

Несомненно, что превосходной постановкой учебного дела Медико-хирургическая академия была в значительной мере обязана Зинину. Знаменитый русский физиолог Иван Михайлович Сеченов, привлеченный Зининым в академию, в своих воспоминаниях говорит по этому поводу:

«Перед нашим поступлением профессорский персонал, в свою очередь, требовал обновления: на некоторых кафедрах доживали свой век старики и молодых сил совсем не было. Дубовицкий профессорствовал в Казани вместе с Зининым, чтил его как большого ученого и, очевидно, отдал дело обновления профессорского персонала в его руки. Первым делом Зинин перетащил к себе на подмогу своего большого приятеля Глебова (они вместе учились в молодости за границей) из Москвы, когда тот выслужил в университете двадцать пять лет, и они стали орудовать в сказанном направлении. Из своих учеников в академии Зинин стал подготовлять будущего химика (Бородина) и будущего физика (Хлебникова), а медицинское образование отдал, очевидно, в руки Глебова».

Обновить профессорский персонал молодыми учеными было не так-то просто. Зинину приходилось всеми правдами и неправдами обходить формальные препятствия, в жертву которым приносились обычно и таланты и личные достоинства. По тогдашнему уставу академии Сеченову нужно было для поступления адъюнктом на кафедру физиологии держать экзамен и по зоологии со сравнительной анатомией. Сеченов, учившийся за границей, держать экзамен по зоологии отказался, так как ею не занимался. Николай Николаевич все-таки уговорил его держать экзамен, уверив, что это «пустая формальность».

Сеченов, не ответив на второй вопрос экзаминатора, отказался экзаменоваться. Но «Зинин пошептался со стариком, и сеанс окончился, — рассказывает Сеченов. — Вскоре меня приняли адъюнктом по кафедре физиологии и заставили читать лекции до конца академического года».

Тягостная атмосфера, созданная николаевским режимом, угнетала возвращавшихся из-за границы на родину молодых ученых, но Зинин с поразительным искусством умел преодолевать угнетенное состояние молодых ученых.

«Припоминая мелочи того времени, — вспоминает Сеченов, — не могу не вспомнить слов, сказанных однажды нашим знаменитым химиком Николаем Николаевичем Зининым (он был член Академии наук и в то же время профессор химии в Медицинской академии и ее же ученый секретарь, второе лицо после президента) в ответ на наши, мои и Боткина, сетования на некоторые стороны русской жизни: «Эх, молодежь, молодежь, — сказал он, словно всерьез, но, конечно, соглашаясь с нами, — знаете ли вы, что Россия единственная страна, где все можно сделать?»

В этом ироническом ответе нетрудно прочесть целую программу борьбы, вынесенную из долгого житейского опыта человеком неустанной энергии и непреклонной веры в творческие силы народа. На глазах Николая Николаевича и при его огромном участи» началась русская химия и за пятнадцать-двадцать лет заняла видное положение.

«Страстная и горячая натура его, — говорит Бородин о Зинине, — не выносила ни в чем пошлости, тщеславия, невежества, бездарности — не терпела ничего рутинного, мелкого ни в науке, ни в жизни. Проницательный ум его сразу угадывал эти элементы, как бы ни были искусно они замаскированы и каким бы авторитетом они ни прикрывались. Остроумный до едкости, он метко и беспощадно клеймил их всюду, где бы ни встретил. Он умел иногда одним словом рассеять густой туман ложной учености и разоблачить во всей наготе бездарность и невежество, которые под ним скрывались. Оскорбленные, развенчанные боги и жрецы их, разумеется, никогда не могли ему простить этого и мстили при каждом удобном случае».

К счастью, средства мести, которыми располагали эти «развенчанные боги», были таковы, что не только не трогали их врага, но даже не были им замечаемы. Можно было отодвинуть избрание Зинина академиком до 1865 года, можно было выбросить его имя из списка представляемых к очередной награде, но нельзя было помешать ни его научным занятиям, ни его педагогической, ни его общественной деятельности.

Титулы, награды, положение, даже личные удобства совсем не прельщали творческую душу Зинина.

«Не знавший склада жизни Зинина, — рассказывает А. П. Бородин, — мог подумать, что Николай Николаевич только что переехал на квартиру и не успел еще разобраться. На деле, оно, пожалуй, так и было. Переехав когда-то на квартиру, Николай Николаевич действительно сначала не успел, за недосугом, разобраться, но благодаря своей прекрасной памяти, скоро ориентировался в этой неурядице и отлично помнил, где что лежит… Не раз случалось мне видеть такие сцены: завязывается спор с каким-нибудь, положим, филологом. Зинин, довольно сильный в филологии, наизусть процитирует спорное место. Помня отлично, под каким стулом спрятан цитируемый писатель, он прямо направляется туда, не роясь, вытаскивает из общей груды пыльную книгу, раскроет, прочтет и, доказав, что он был прав, отправляет писателя на прежнее место».

«Понедельники», привлекавшие в этот своеобразный кабинет Зинина друзей и учеников его, все же были часами отдыха. Русская химическая школа создавалась в академической лаборатории.

«Несмотря на свою неприглядность, лаборатория тогда была сборным пунктом молодых ученых, исправно навещавших радушного хозяина лаборатории… — продолжает свои воспоминания Бородин. — Лаборатория превращалась в миниатюрный химический клуб, в импровизированное заседание химического общества, где жизнь молодой русской химии кипела ключом, где велись горячие споры, где хозяин, увлекаясь сам и увлекая своих гостей, громко, высоким тенором, с жаром развивал новые идеи и, за неимением мела и доски, писал пальцем на пыльном столе уравнения тех реакций, которым впоследствии было отведено почетное место в химической литературе».

Из этих импровизированных собраний химиков выросло знаменитое Русское физико-химическое общество, бессменным председателем которого до конца своей жизни оставался Зинин.

В каких условиях рождалась русская химическая школа, можно видеть из воспоминаний того же Бородина.

«Это были времена, — говорит он, — когда в Петербурге нельзя было иногда найти в продаже пробирного цилиндра, когда приходилось самому делать каучуковые смычки и т. д. Лаборатория академии представляла две грязные, мрачные комнаты со сводами, каменным полом, несколькими столами и пустыми шкафами. За неимением тяговых шкафов перегонки, выпаривание и пр. зачастую приходилось делать на дворе, даже

зимою… Я еще студентом застал в этой лаборатории у покойного Николаи Николаевича другого Николая Николаевича, «живого» Бекетова, который тогда занимался еще в качестве начинающего ученого-магистранта и, за неимением посуды, работал в битых черепочках и самодельных приборах».

Такую же неприглядную картину рисует Клементий Аркадьевич Тимирязев:

«Тем, кто работает в современных лабораториях-дворцах, может быть любопытно увидеть картинку лаборатории в самом начале шестидесятых годов. Когда Д. И. Менделеев предложил студентам для практики в органической химии повторить некоторые классические работы, пишущему эти строки выпало проделать известное исследование Зинина — получение анилина. Материал — бензойную кислоту, конечно, пришлось купить на свои гроши, так как этот расход не был под силу лаборатории, с ее трехсотрублевым бюджетом, но затем понадобилась едкая известь. При исследовании находившаяся на складе оказалась начисто углекислой. Почтенный лаборант Э. Ф. Радлов дал благой совет: «А затопите-ка горн да прокалите сами, кстати ознакомитесь с тем, как обжигают известь». Сказано — сделано, по здесь встретилось новое препятствие: сырые дрова шипели, свистели, кипели, но толком не разгорались. На выручку подоспел сторож. «Эх, барин, чего захотел, казенными дровами да горн растопить, а вот чего ты сделай: там в темненькой есть такая маленькая не то лежаночка, не то плита, положи на нее прежде вязаночку, да денек протопи, — дрова и просохнут». Так и пришлось поступить. Сушка казенных дров, как первый шаг к реакции Зинина, вот уж подлинно что называется начинать сначала!»

Не блестящей обстановкой, удобствами и комфортом химических лабораторий привлекала к себе талантливую молодежь русская химическая школа, а той безграничной верой в мощь точного знания, какой обладали и Зинин, и Бутлеров, и Менделеев.

Еще Михаил Васильевич Ломоносов, перенеся занятия с учениками из аудитории в лабораторию, показал всю необходимость изучения химии путем опытов и самостоятельных исследований. Следуя примеру гениального русского первохимика и перво-ученого, организаторы русской химической школы считали своей обязанностью работать у всех на глазах в той же самой лаборатории, где вели свои работы и их ученики. Этот метод сыграл немалую роль в создании русской химической школы.

Николай Николаевич Зинин был крайним последователем

этого метода работы и вел свои собственные исследования на глазах у всех, открыто и откровенно, как будто продолжал очередную лекцию с демонстрацией относящихся к ней опытов.

В годы Крымской войны Зинин, продолжая свои исследования, работал с нитроглицерином, изыскивая средству применения его в качестве взрывчатого вещества в гранатах.

Нитроглицерин, как взрывчатое вещество разрушительной силы, не находил себе применения ввиду крайней опасности обращения с ним. Зинин искал способ сделать безопасным его производство, перевозку и работу с ним.

Кроме занятий в академической лаборатории, Зинин работал еще в своей домашней лаборатории. Здесь он проводил те немногие свободные часы, которые у него оставались. Это было для него чем-то вроде отдыха. Отдыхом Зинин считал перемену обстановки, изменение характера занятий. В своей домашней лаборатории Зинин осуществил ряд замечательных синтезов, из которых наибольшую известность получил синтез горчичного масла.

Научной и педагогической деятельностью Николай Николаевич не ограничивался. Он много путешествовал: на Кавказ — для исследования минеральных вод, в Крым — для исследования грязей. В Медико-хирургической академии Зинин много лет был ученым секретарем, затем то членом, то председателем товарищеского суда и дважды временно управлял академией. В то же время он был постоянным членом мануфактурного совета министерства финансов, членом военно-медицинского комитета.

Влияние его было огромно. В Петербурге в те годы не было ученого, более популярного среди широких интеллигентских кругов.

Под влиянием Николая Николаевича А. Н. Энгельгардт совместно с Н. Н. Соколовым основали в Петербурге на Галерной улице первую в России частную химическую лабораторию. Она называлась Публичной лабораторией и была открыта для всех; причем заниматься здесь разрешалось любыми химическими опытами, лишь бы они не мешали другим. Тяга к науке была столь велика в русском обществе, что, несмотря на довольно высокую плату, все места в лаборатории обычно были заняты.

Впоследствии учредители подарили эту лабораторию Петербургскому университету.

Под влиянием Зинина Энгельгардт и Соколов начали издание «Химического журнала». В первом же томе журнала появилась статья Соколова «О современном направлении химии», которая в основном была посвящена вопросам теории.

2. ПО СВОЕМУ ПУТИ

«Непродолжительных бесед с Н. Н. в это мое пребывание в Петербурге было достаточно, — говорит Бутлеров, вспоминая о встрече с Зининым, — чтобы время это стало эпохой в моем научном развитии. Н. Н. указал мне на значение учения Лорана и Жерара, на только что появившееся «Méthode de chimie» первого и начало «Traite de chimie organique» второго; он добавил к этому указания на значение различного характера водорода в органических соединениях и советовал руководствоваться в преподавании системой Жерара».

Этому совету и последовал Бутлеров, однако не с тем вовсе, чтобы принять новое учение как нечто непреложное, а с тем, чтобы, подвергнув его критическому разбору, увидеть, насколько способно оно приблизить то «время для нашей науки», о котором молодой ученый говорил в заключительной части своей магистерской диссертации.

Что же представляла собой «унитарная» теория Лорана и Жерара, которым приписывалась тогда честь введения в науку учения о частице или молекуле?

Характеризуя впоследствии «унитарную» теорию в своих «Основах химии», Д. И. Менделеев ставил в заслугу авторам этого учения, что оно «успело при первом своем появлении выставить новый важный закон, внесло в науку новое понятие, а именно: о *частице*, с которой химия потом сжилась. Частица признана единым целым химическим предметом изучения, зависящим от качества, количества и взаимного отношения (строения) или расположения образующих ее элементов (или атомов)».

«Через признание частиц, — писал Д. И. Менделеев дальше, — укреплялась основная мысль об единстве и стройности всего мироздания, составляющая одну из тех мыслей, которыми человек во все времена проникался и которая открывает надежду со временем, при накоплении дальнейших наблюдений, опытов, законов, гипотез и теорий, достичь в понимании внутреннего невидимого строя сплошных тел такой же степени ясности и точности, какой достигло познание видимого строения небесных светил».

Итак, в установлении понятия о частицах или молекулах Д. И. Менделеев, живой свидетель возникновения, развития и торжества «унитарной» теории, видел заслугу французских ученых, чьи имена не сходили тогда с языка химиков всего мира.

Именно благодаря Лорану и Жерару и их учению в те годы Париж получил славу «центра химической науки», как говорил

Зинин своему бывшему ученику.

А между тем достаточно было- бы Зинину, обратившему внимание Бутлерова на «унитарную» теорию, вместе с Бутлеровым, слушавшим его советы, пройти несколько шагов от квартиры Николая Николаевича до зданий Академии наук, где покрытые пылью хранились рукописи и печатные труды Ломоносова, чтобы увидеть, что не Париж, а Петербург и не в середине XIX, а в середине XVIII века был истинным центром передовой химической мысли.

Превосходно владея латинским языком, на котором писал Ломоносов, Николай Николаевич свободно мог бы прочесть уже тогда все то, что прочел полвека спустя в трудах Ломоносова Б. Н. Меншуткин.

Основная тема научных изысканий Ломоносова и состояла в изучении тех мельчайших, по его выражению, «нечувствительных», то-есть невидимых не только простым глазом, но и под микроскопом, частичек, или корпускул, из которых состоят все тела.

Этой теме посвящены в особенности две работы его: «О составляющих тела природы нечувствительных физических частичках, в которых находится достаточное основание частичных свойств» и «Элементы математической химии». Из них ясно видно, как мысли Ломоносова близки к высказывавшимся еще недавно, в конце XIX века, и как они опередили свое время более чем на столетие.

Особенно интересно то обстоятельство, что, говоря о первоначальных частичках тел, Ломоносов различает два рода их — более мелкие, называемые им «элементами», и более крупные, сложенные из элементов, — корпускулы. Это различие лежит ныне в основании всего стройного здания современной химии: теперь мы называем корпускулы частицами, или молекулами, и строго отличаем их от атомов, из которых, в свою очередь, сложены все частицы.

Уже в «Элементах математической химии» Ломоносов набрасывает схему приложения атомной теории к химии. Он думает над этим всю жизнь и в «Рассуждении о твердости и жидкости тел» впервые говорит о *строении* частиц, или молекул, употребляя именно слово «строение», едва ли не им изобретенное, во всяком случае, впервые им примененное как термин.

«Во тьме должны обращаться физики, а особливо химики, не зная внутреннего нечувствительных частиц строения», — писал он и далее учил: «первоначальные частицы исследовать толь нужно, как частицам быть. И как без нечувствительных частиц

тела не могут быть составлены, так и без оных испытания учение глубочайшия физики невозможно».

Восстанавливая права молекулы как «единого целого химического предмета изучения» спустя его лег после Ломоносова, Жерар в то же время не помышлял о том, чтобы проникнуть в глубь единой молекулы, в атомное строение вещества, может быть потому, что он не верил в возможность искусственного приготовления органических веществ.

А Бутлеров уже в своей магистерской диссертации выражал уверенность в том, что настанет время, когда «химик, зная общие условия известных превращений, предскажет наперед без ошибки явление тех или других продуктов и заранее определит не только состав, но и свойства их», и в этом он был прав.

Наступил тот момент в историй органической химии, когда в области синтезирования как природных, так и не встречающихся в природе химических продуктов и в области классификации и систематизации органических соединений накоплен был огромный опыт. Для своего дальнейшего развития наука более всего нуждалась в том, чтобы проникнуть «во внутреннее нечувствительных частиц строение», а «унитарная» теория, подвергнутая Бутлеровым критическому разбору в свете накопленных наукою фактов, останавливалась на половине дороги.

Надо было итти дальше!

С этой мыслью Бутлеров и приступил к занятиям в университете осенью 1854 года, проведя остаток лета после возвращения из Петербурга, как всегда, в Бутлеровке.

Однако на этот раз и в деревне судьбы науки занимали его ум гораздо больше, чем ремонт старого дома, постройка флигеля и цветение выращиваемых им новых сортов каких-то необыкновенных роз и камелий.

В сентябре 1854 года профессора Э. А. Эверсман и П. И. Вагнер вошли в физико-математический факультет с представлением Бутлерова в экстраординарные профессора. Перечисляя труды Бутлерова в области органической химии, они указывали на его «постоянное стремление к совершенствованию себя на избранном поприще наук», на его «деятельность и быстрые успехи в области химии» и на его «глубокие познания, которые были приобретены им в химии как теоретически, так и практически». Но, кроме заслуг в химии, указывается в представлении, Бутлеров «доказал еще основательные сведения в сельском хозяйстве, по части садоводства, поместив в парижском «Revue horticole» дельную статью о *культуре камелии* и в записках Казанского экономического общества о *персиковых шпалерах*, и

сверх того напечатал в «С.-Петербургских ведомостях» «Отрывки из дневника путешественника по киргизской орде», а в журнале Пражского общества «Лотос» «Об Индерском озере»; за последнюю статью А. М. был избран упомянутым обществом 21 января 1851 года своим членом-корреспондентом». «Ценя таковые ученые труды А. М. Бутлерова, — заключают Э. А. Эверсман и П. И. Вагнер, — его любовь к науке и постоянную заботливость об устройстве и обогащении лаборатории и химического кабинета, мы находим его совершенно достойным занять кафедру химии в качестве экстраординарного профессора».

Избрание состоялось в совете университета 25 сентября 1854 года 23 голосами против одного, а 27 октября того же года Бутлеров был утвержден в должности экстраординарного профессора.

Через два с небольшим года после утверждения в этой должности, именно 12 марта 1857 года, Александр Михайлович был избран советом университета в ординарные профессора. Однако утверждение его в этом звании состоялось лишь 11 апреля 1858 года, когда с уходом в Московский университет профессора технологии М. Я. Киттары открылась в физико-математическом факультете вакансия.

В эти годы оставалась еще скрытой от посторонних глаз работа Бутлерова над вопросами теории. Ей уделялись главным образом ночные часы, проходившие в упорном, неотступном труде над разрешением занимавшей его проблемы.

За эти годы Бутлеров опубликовал лишь ряд предварительных заметок. Если они и не являлись большим вкладом в науку, то для самого исследователя они были ступенями восхождения к цели.

К числу таких заметок принадлежит опубликованное в петербургских академических бюллетенях исследование эфирного масла из растений южных районов России. Из этого масла Бутлеров выделил вещество, которое оказалось изомером обычной камфоры. Описанию его свойств и многочисленных превращений посвящена работа Бутлерова.

Не выходя из ряда обычных для химии исследований, эта работа имеет особенное значение в творческой истории самого Бутлерова, так как она с новой силой направила его мысли к вопросам химического строения, за которым скрывалась тайна изомерии.

Проблема изомерии являлась решающей проблемой органической химии того времени. Факт существования веществ, имеющих совершенно одинаковый состав и одинаковый молекулярный вес частиц и тем не менее совершенно различных

между собою по своим химическим и физическим свойствам, требовал объяснения.

Попыток объяснения изомерии было сделано много. Самое распространенное объяснение исходило из того, что «вещества не тождественны в силу различия их генераторов, или реакций, давших веществам начало». Считалось установленным, что вещества должны быть различны, если различны их «генераторы», и, вопреки очевидности, не признавались тождественными совершенно одинаковые вещества, если они были получены в результате разных реакций.

Объяснить же, каким образом, хотя бы и в результате различных реакций, получаются при одинаковом составе их вещества с различными свойствами, никто не умел.

Для того чтобы итти дальше в понимании изомерии, очевидно, надо было ответить на естественный вопрос: «А каковы генераторы самих генераторов?»

Став на путь такого рассуждения, Бутлеров должен был дойти до генераторов первоначальных, то-есть до атомов, взаимодействием которых только и могло быть объяснено явление изомерии.

Ни одна проблема органической химии не вела к необходимости проникнуть в «нечувствительных частиц строение» с такой последовательностью, как проблема изомерии.

И мысли казанского профессора все чаще и чаще, все упорнее и упорнее останавливаются на попытках ее разрешить в свете атомистических представлений.

Таким образом, уже в этот период своей деятельности Бутлеров был внутренне совершенно готов к тому, чтобы на основе современных ему теоретических представлений и фактического материала прийти к новым обобщениям своим собственным путем.

В 1857 году Александр Михайлович получил командировку за границу сроком на год и два месяца.

Бутлеров намеревался посетить Германию, Австрию, Италию, Францию, Швейцарию и Англию. В план этого путешествия включалось не только личное знакомство с известными химиками этих стран, но и осмотр главных химических лабораторий, изучение методов химических работ, методов преподавания, с тем чтобы «приложить на деле в Казанском университете то, что окажется полезным и соответствующим цели».

Из представленного Бутлеровым в совет университета отчета об этой поездке, напечатанного в третьем томе «Ученых записок Казанского университета» за 1859 год, можно видеть, что свой план Бутлерову удалось осуществить полностью.

3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ ХИМИКОВ

Бутлеров отправился в Европу в 1857 году, в самом конце той «всемирноисторической эпохи», по характеристике В. И. Ленина, данной им в статье, посвященной памяти Герцена, «когда революционность буржуазной демократии *уже* умирала (в Европе), а революционность социалистического пролетариата *еще не* созрела»[2]

Последовавший за мрачными годами реакции 1857 год в Европе ознаменовался общеевропейским политическим и экономическим кризисом и началом нового подъема рабочего движения. Находившийся в Лондоне А. И. Герцен начал издавать в 1857 году «Колокол», сыгравший большую роль в истории революционно-демократической мысли. В России, с воцарением Александра II, стала распространяться легенда о либерализме нового царя. В подтверждение ее правительство дало молодым русским ученым возможность выезжать за границу, что было очень ограничено при Николае I, усиленно оберегавшем русскую интеллигенцию от «заразного дыхания» революционного Запада.

Бутлеров наравне с Менделеевым, Бородиным, Шишковым, Энгельгардтом, Сеченовым был одним из первых, воспользовавшихся возможностью ознакомиться с европейской наукой на месте.

Прибыв в августе 1857 года в Берлин и оставаясь здесь около двух недель, Александр Михайлович осмотрел лаборатории профессора Митчерлиха и приват-доцента Зонненштейна. Здесь он познакомился с употреблением светильного газа и газовых горелок. Газа в казанской лаборатории не было, и применение его в лаборатории произвело на Бутлерова выгодное впечатление.

Из Берлина Бутлеров поехал на Рейн, где посетил Висбаден, откуда в сентябре отправился в Бонн, чтобы посетить 33-й съезд немецких натуралистов и врачей.

В Висбадене Бутлеров видел лабораторию профессора Фрезиниуса, которая являлась учебно-химическим заведением: воспитанники его изучали аналитическую химию на практике. Во время осмотра этих лабораторий Александр Михайлович познакомился с их руководителями, однако более близко познакомился он с иностранными химиками в Бонне на съезде. Здесь же он встретил своего соотечественника — Леона Николаевича Шишкова. Пребывание в Бонне Бутлеров использовал для осмотра университетской лаборатории в

Поппельсдорфе и для еще более интересного для него ознакомления с химическим заводом Марквардта, производившим в большом количестве ценные химические вещества.

После закрытия съезда Бутлеров поехал в Гейдельберг, оттуда в Швейцарию, а из Швейцарии в Италию. В этот переезд ему удалось, хотя и бегло, осмотреть лабораторию Фридриха Мора в Кобленце и в Гейдельберге — лаборатории Кекуле и Бунзена.

В лаборатории Бунзена на него произвели наибольшее впечатление приборы, изобретенные или усовершенствованные самим Бунзеном.

Швейцарские и итальянские лаборатории отличались только широким использованием светильного газа в химической практике.

Пробыв в Италии около полутора месяцев, Александр Михайлович отправился пароходом в Марсель, а затем в Париж, куда и прибыл в декабре, в начале зимнего семестра.

Париж представлял в то время наиболее интересный для химика центр как по курсам, читавшимся здесь, так и по многочисленным химическим лабораториям, устроенным очень разнообразно, соответственно характеру производившихся работ. Бутлеров посвятил Парижу большую часть своего пребывания за границей. Он оставался здесь почти безотлучно до мая 1858 года. Только на поездку в Лондон для осмотра лабораторий Бутлеров выбрал время, впрочем составившее не более десяти дней. Английские химики стояли в стороне от широких теоретических обобщений и заинтересовать русского ученого не могли.

В Париже Бутлеров работал в лаборатории Шарля Вюрца, единственной в то время лаборатории Франции, объединяющей молодые химические силы. Это была и по числу учеников значительная в Европе лаборатория.

Лаборатория Вюрца в Парижской медицинской школе привлекала не удобством, не величиной, не превосходством оборудования. Интерес химиков привлекал ее директор — известный французский химик Шарль Вюрц (1817–1884).

В лаборатории Вюрца Бутлеров провел два месяца. Здесь он произвел исследование йодистого метилена. Результаты его были доложены Парижской Академии наук и опубликованы в ряде химических журналов. Йодистый метилен уже был в руках многих химиков до Бутлерова, но они не определили его настоящего состава.

В начале мая 1858 года из Парижа Бутлеров отправился опять в Гейдельберг, где он слушал лекции Бунзена и Кекуле. Имя Роберта Бунзена (1811–1889), так же как имя Густава Кирхгофа

(1824–1887), известно, в особенности, по открытию спектрального анализа. С его помощью Бунзену удалось открыть два новых элемента — цезий и рубидий.

Органической химии была посвящена только первая работа Бунзена, правда оказавшая большое влияние на развитие органической химии, а затем он работал почти исключительно в области неорганической химии.

Особенную популярность среди молодых ученых Бунзену снискала основанная им в 1855 году, в Гейдельберге лаборатория, из которой вышла группа известных химиков. Среди них были, между прочим, Август Кекуле (1829–1896) и Рихард Эрленмейер (1825–1909) — сверстники Бутлерова по возрасту и вступлению в научную жизнь, подобно ему уделявшие много внимания вопросам теории.

Бунзен был превосходным лектором, но знакомство Бутлерова со знаменитым профессором произошло уже тогда, когда тот плохо слышал, плохо видел своим единственным глазом — другой был потерян при занятиях со взрывчатыми веществами, к которым Бунзен имел слабость.

«Страдая забывчивостью, — говорит о нем И. М. Сеченов, — он часто являлся на лекцию с вывернутым ухом — сохранившимся до старости наследием школьного возраста. Когда в течение лекции взмахом руки профессора ушная раковина приходила в норму — это значило, что памятка сделала свое дело — опасный пункт не был забыт. Когда же, как это случалось нередко, ухо оставалось вывернутым, по окончании лекции молодая публика расходилась с веселыми разговорами о том, был ли забыт намеченный опасный пункт или забыто ухо. Бунзен был всеобщим любимцем, и его называли не иначе, как папа Бунзен, хотя он не был еще стариком».

По словам Бутлерова, лекции Бунзена «не отличались живостью и красотой изложения, но замечательны и чрезвычайно интересны по внутреннему содержанию». Слышанные им лекции о кислороде, водороде, хлоре и соляной кислоте «содержали множество тонких физико-химических замечаний, составлявших большею частью результат собственных опытов и наблюдений Бунзена».

Лекции по органической и теоретической химии, читанные приват-доцентом Бунзена Кекуле, заинтересовали Бутлерова ясностью и отчетливостью изложения, оригинальностью и новизной некоторых взглядов, введенных им в теоретическую часть органической химии.

Из Гейдельберга Бутлеров съездил в Мюнхен, чтобы послушать Либиха.

«Его аудитория, — замечает Бутлеров, — всегда наполнена, кроме студентов, множеством посторонних слушателей. Признанное всеми достоинство этих лекций заключается в мастерском изложении, но, к сожалению, Либих в то время уже мало обращал внимания на теоретическое развитие науки; он уже сошел в то время с того поприща, на котором приобрел заслуженную знаменитость, и это необходимо должно было отразиться на содержании его чтения».

В Мюнхене Бутлеров свел знакомство с профессором Петтенкоффером, имея в виду применить светильный газ в своей лаборатории. Петтенкоффер впервые организовал в больших размерах добывание газа из древесины. Бутлеров осмотрел небольшой газовый завод, устроенный по системе Петтенкоффера и снабжавший газом железнодорожную станцию.

Кроме того, через Петтенкоффера Александр Михайлович получил возможность на обратном пути из Мюнхена осмотреть еще газовый завод в Дармштадте, где весь город снабжался древесным газом.

Из Мюнхена началось обратное путешествие Бутлерова. По дороге он посетил Гиссен, Марбург, Кассель, Геттинген. В Гиссене он видел прославленную Либихом лабораторию, в Марбурге ему удалось взглянуть на лабораторию Кольбе. Наконец в Геттингене им были осмотрены лаборатории Вёлера.

В конце июня 1858 года Александр Михайлович уже был в Берлине и, проведя там несколько дней, поехал в Лейпциг, Дрезден и Прагу, а отсюда обратно в Берлин.

Наконец во второй половине июля он отправился через Штеттин в Петербург.

Мы вынуждены так подробно отчитаться в поездке Бутлерова за границу потому, что историки химии, вопреки действительному положению вещей, невероятно преувеличивают значение этой поездки в творческой истории Бутлерова и в истории создания структурной теории.

Судя по отчету, представленному Бутлеровым совету университета, в правдивости которого нет никаких оснований сомневаться, больше всего останавливало внимание Бутлерова оборудование лабораторий, в частности его интересовал вопрос о применении газа.

Что же представляла собой живая картина теоретических воззрений европейских химиков, с которой познакомился Бутлеров за границей, судя по его же отчету и другим известным нам документам?

Если сейчас ломоносовские представления о «нечувствительных частицах» легко усваиваются нами еще на

школьной скамье, то в те годы, когда представление об атомах и молекулах только еще создавалось, только еще становилось исходным пунктом химических открытий и новых понятий, в потоке фактов и идей было не так-то легко разобраться.

Единой теории не существовало. Органическая и неорганическая химия, теперь различающиеся лишь практически, тогда развивались совершенно отдельно друг от друга. В таком существенно важном вопросе, например, как атомный вес углерода, химики расходились настолько резко, что одни считали его равным 12, а другие — 6. Чтобы как-нибудь примирить эти данные, Дюма предлагал, например, принимать первую цифру для углерода в органической химии, а вторую — для неорганической.

Не только вокруг этого вопроса шли ожесточенные споры и разногласия. Жерар, например, называл атомом химически сложного тела то, что Лоран называл его молекулой. Пришлось созвать специальный Всемирный конгресс химиков для того, чтобы установить хотя бы общую терминологию.

С установлением через сто лет после Ломоносова Дальтоном, Берцелиусом и Гей-Люссаком атомистической теории все тела, образующие видимый мир, стали рассматриваться как агрегаты мельчайших частичек, атомов различных элементов, представляющих разные формы проявления материи. Предполагалось, что атомы разных элементов соединяются между собою, повинуясь силе взаимного притяжения — химического сродства, и образуют, таким образом, сложную частицу химического соединения.

Изучение простейших химических соединений показало, что элементарные атомы обладают различной способностью к соединению друг с другом, В то время как атомы одних элементов соединяются только с одним атомом другого для образования вполне определенного химического соединения, существуют и такие элементы, атом которых способен соединяться с двумя, тремя и четырьмя атомами других. Отсюда возникло учение об атомности элементов, или валентности атомов, по которому атом каждого элемента обладает определенной предельной способностью к соединению с атомами других элементов. За единицу сравнения был принят атом водорода. Те элементы, один атом которых способен соединиться только с одним атомом водорода, получили название одноатомных, или одновалентных, другие, по тому же принципу — двухатомных, трехатомных и т. д.

Существование многоатомных элементов, способных соединяться с несколькими атомами других элементов, и

объясняет образование сложных химических соединений.

Осваивание атомистических представлений давалось с трудом самим ученым. Еще труднее они усваивались студентами и широкой публикой. Для лекционных иллюстраций Кекуле предложил пользоваться изобретенными им моделями. Они состояли из разноцветных деревянных шариков, изображающих атомы, причем прутики, соединяющие шарики друг с другом, соответствовали единицам валентности. Соединяя эти шарики соответственным образом, Кекуле демонстрировал формулы химических соединений. При правильном их применении эти модели, конечно, приносили большую пользу. Однако многие химики возражали против такого рода наглядного метода на том основании, что он может создать неправильное представление о том, что атомы имеют шарообразную форму или что они связаны между собой некими стержнями.

Для этого, кстати сказать, были основания. Карл Шорлеммер в своей известной книге «Возникновение и развитие органической химии» рассказывает такой случай. Одного из учеников Дальтона, применявшего для этой цели квадратные дощечки различных цветов, попросили рассказать об атомной теории. Он ответил так:

— Атомы — это квадратные деревянные брусочки, изобретенные доктором Дальтоном…

Запутан был и вопрос о формулах, которыми принято выражать химическое соединение. Их по-разному писали и по-разному понимали. Окружая химический символ того или другого элемента черточками, предполагалось, что эти черточки говорят о том, как связаны отдельные атомы в молекуле. Но сущность связи оставалась неясной, и под этими черточками одни понимали силу притяжения, которой данный атом удерживает в связи с собой другие атомы и сам удерживается, а некоторые видели в этих черточках указания на способ расположения атомов в пространстве относительно друг друга.

Мало этого, по мнению одних, химические формулы такого рода выражают строение вещества, а по мнению других — лишь ход реакции соединяющихся элементов.

Необходимость договориться, согласовать мнения чувствовалась всеми. Первые попытки такого рода как раз и делались во время пребывания Бутлерова за границей. Существенно важным результатом этих попыток было установление четырехвалентности углерода, то-есть способности атома углерода удерживать в связи с собою четыре атома другого элемента, принятого за одновалентный, как, например, водорода.

Бутлеров, дружески общавшийся со всеми виднейшими химиками того времени и знакомившийся с их новыми работами

еще до опубликования этих работ, приписывал честь первого указания на четырехвалентность углерода Кекуле. Но в действительности к тому же заключению, независимо друг от друга, почти одновременно пришли и Герман Кольбе (1818–1884), и Арчибальд Купер (1831–1892), и Эдвард Франкланд (1825–1899), как можно судить по их работам, посвященным развитию той же идеи.

Подобно тому как для кристаллизации перенасыщенного раствора достаточно бросить в него микроскопическую долю растворенного вещества, новые факты, установленные наукой, привели в ясность все догадки Бутлерова, осветили весь хаотический материал, накопленный к его времени органической химией.

Бутлеров начинает по-новому понимать химические превращения и с первых же шагов чувствует под собой твердую почву. Конечно, от установления четырехвалентности углерода до определенной и четкой теории строения молекулы еще очень далеко: надо еще установить характер и способ связи атомов в сложном химическом соединении, выяснить взаимное влияние атомов и прежде всего испытать новую теорию на проблеме изомерии, выяснив причины и виды ее.

Одно было, однако, несомненным для Бутлерова: и строение молекулы органических веществ, и самая многочисленность углеродистых соединений, заставившая разделять химию на органическую, или химию углерода, и на неорганическую, и самая сложность органических соединений, и трудность их изучения — все это объясняется двумя простыми, твердо установленными фактами: углерод в подавляющем большинстве соединений четырехвалентен, а атомы углерода способны вступать в соединение не только с атомами других элементов, но и друг с другом в самых разнообразных и неожиданных сочетаниях, но не случайных.

И вот в то время когда среди европейских химиков господствовало еще мнение, что никому и никогда не удастся открыть того, каким образом строится молекула органического вещества, молодой русский ученый в январе 1858 года в Парижском химическом обществе выступает с докладом, в котором он прямо говорит, как, по его мнению, устроена молекула метана, хлористого метила, хлороформа и других органических веществ, молекулы которых имеют «однотипную молекулярную структуру», то-есть однотипное строение.

Это была первая в мире попытка раскрыть строение молекулы органического вещества, исходя из того положения, что, вступая в химическое соединение, атомы входящих в его состав элементов

затрачивают свои валентности на связь друг с другом.

Если уподобить валентность атомов, скажем, рукам или щупальцам, то становится ясным, что образующаяся в соединении молекула построится не случайно, а строго закономерно, так как «сцепиться» как-нибудь иначе, чем позволяют валентности, атомам невозможно.

Все это было показано докладчиком ясно и убедительно. Тут же он высказал замечательное предположение, что в рассмотренном им ряду молекулярных структур существует еще не известное химикам органическое соединение, а именно «метиловый гликоль». Именно строгий порядок, в котором располагаются атомы, вступая в химическое соединение, убеждал, что между метиловым спиртом и муравьиной кислотой должно находиться еще одно химическое соединение.

В заключение своего доклада Бутлеров заявил:

«Экспериментальные исследования дадут нам основание для настоящей химической теории, и она будет математической теорией для молекулярной силы, которую мы называем химическим сродством. Но так как сродство служит причиной не только химических превращений, но также и определенной группировки элементарных атомов в сложных частицах, то это сродство должно быть изучаемо не только во время вызываемого им молекулярного движения, но и в состоянии равновесия».

Доклад Бутлерова в Парижском химическом обществе совершенно точно определил нарождавшуюся теорию как теорию химического строения, или структуры, и это название осталось за нею навсегда, как навсегда связалось с нею и имя Бутлерова.

4. ОПЫТНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ БУТЛЕРОВА

Возвратившись в Казань, Бутлеров прежде всего занялся улучшением университетской лаборатории. Характеристика великого ученого была бы не полной, если бы мы не рассказали о том, что было сделано им для практического преподавания химии.

Химическую лабораторию в Казани Александр Михайлович получил в весьма примитивном состоянии. Рабочее помещение состояло из одной, правда большой, в семь окон, комнаты. Два рабочих стола, большая печь, горн, песчаная баня без тяги, две переносные калильные печи — вот и все оборудование лаборатории. Тут велись научные исследования, здесь же подготовлялись опыты для лекций, мылась грязная посуда.

За невысокой перегородкой находилась и каморка старика-служителя.

Студенты работали на подоконниках больших окон. Газа не было, все пользовались спиртовыми лампами или углями. Если приходилось делать органический анализ, устраивались кое-как на печи.

И тем не менее Казанский университет прежде всего своей химической лаборатории обязан почетным местом в истории науки.

Познакомившись за границей со всеми преимуществами работы на газе, Бутлеров немедленно по возвращении в Казань начинает хлопотать об устройстве газового завода для лаборатории. Правление университета дало на это средства. Лаборатория была несколько перестроена: появился шкаф для тяги, к рабочему помещению прибавилась еще одна комната.

Надо упомянуть и о том, с какой опасностью соединялись занятия в лаборатории. Из-за недостатка средств невозможно было и думать об устройстве особого здания для газового заводика. Поэтому решили поместить печь с ретортой под передней, а газометр под главной рабочей комнатой. Мастерами были отставные солдаты-татары, едва ли понимавшие, что такое взрыв на газовом заводе. Лаборатория, таким образом, помещалась как бы на вулкане. Когда Бутлеров уехал в Петербург и лаборатория перешла в руки Марковникова, опасность еще более возросла. Для практических занятий, в особенности по аналитической химии, правда, была устроена стеклянная

галлерея для работ с вредными газами. Но одновременно встал вопрос об увеличении газового завода ввиду прибавившегося числа студентов. Совет университета дал средства, с тем, однако, чтобы химическая лаборатория снабжала газом и все другие лаборатории.

Когда Казань получила городской газ, А. М. Зайцев, достойный преемник химических традиций Клауса, Зинина и Бутлерова, воспользовался этим случаем, чтобы все освободившиеся помещения присоединить к лаборатории.

Денежные средства лаборатории в пятидесятых и в начале шестидесятых годов были весьма скудны. Ежегодная сумма, отпускавшаяся на лабораторию, не превышала четырехсот рублей. Прибавлял еще иногда столько же университет, но все вместе составляло ничтожную сумму. Между тем оборудование для лаборатории приходилось выписывать или из-за границы, или из Петербурга и за одну перевозку уплачивать рублей по двести в год.

Отпускаемых средств нехватало даже на то, чтобы заказать рабочий стол для практикантов, число которых с каждым годом возрастало. Марковников, будучи студентом четвертого курса, собрал по подписке между работавшими двенадцать рублей, чтобы заказать стол на шесть мест, а недостающие десять рублей добавил Бутлеров. Недостаток средств тормозил работу как самого Бутлерова, так и его учеников. С введением нового устава в 1863 году все вздохнули свободнее: лаборатория стала получать около двух тысяч рублей, что казалось уже огромным богатством.

В этой значительно улучшенной химической лаборатории Казанского университета и начал серию новых работ ее руководитель.

За три года, предшествующие второй заграничной поездке, Бутлеров провел шесть чрезвычайно интересных исследований.

В первой работе этого периода, напечатанной в начале 1859 года, подтверждается прежде всего новыми данными состав уксусного эфира метиленгликоля и затем описываются «новые опыты, при помощи которых Бутлеров рассчитывал получить метиленгликоль. Правда; получить это соединение Бутлерову не удалось, но он получил новое интересное соединение, названное «диоксиметиленом». В этой же работе дано описание не приведших к положительным результатам опытов приготовления в свободном виде радикала метилена.

В 1860 году была опубликована работа Бутлерова о продукте реакции аммиака на диоксиметилен. Хорошо кристаллизующийся продукт этой реакции назван *гексаметилентетрамином,* известным нам теперь под названием уротропина.

К 1861 году относятся еще две замечательные работы Бутлерова. В одной из них описано сахаристое вещество, названное Бутлеровым метиленитаном, которое было получено действием известковой воды на диоксиметилен. Это соединение представляет первое синтетическое сахаристое вещество, приготовленное из простейшего органического соединения.

Открытие Бутлерова внесло новый свет в разрешение очень важного вопроса биологии — вопроса о механизме усвоения углекислоты растениями.

Этот бутлеровский синтез явился очень важной ступенью в формировании представлений о фотосинтезе. Он помог другим ученым решить эту важную проблему.

Открытие Бутлерова создало почву для открытия путей перехода из мира неорганического в органический.

Надо заметить, что все эти работы Бутлерова стоят в тесной связи с разрабатывавшейся им в то же время теорией химического строения. Между ними нет почти ни одной, которая давала бы лишь фактический материал для будущего науки. Напротив, каждая из них разрешала тот или другой частный теоретический вопрос, открывающий перспективы дальнейших обобщений. Работа такого характера совпадала с давнишней склонностью Бутлерова. В идее атомности он видел средство повести химию к ее широкому будущему, средство осуществить программу своей жизни, намеченную еще в его магистерской диссертации. Погружаясь мысленно в тесный мир молекулы, стараясь напряженным до страстности зрением увидеть, понять ее строение, взаимную связь и расположение атомов в ней, Бутлеров все ближе проникал «во внутреннее нечувствительных частиц строение».

Работы по синтезу формальдегида, уротропина, сахаристого вещества помогли ему уточнить для себя представление о строении молекул и приблизиться к разрешению важной проблемы изомерии. Ему становилось ясным, что различие органических веществ при тождественном атомном составе зависит от порядков связей атомов в молекуле, что знание этих порядков откроет возможность предсказания изомерных веществ.

Смелость и ясность ума, с какою Бутлеров подошел к вопросу предсказания новых органических соединений и изомеров на основе теории строения, можно сравнить лишь с той решительностью и ясностью ума, с какой впоследствии Д. И. Менделеев предсказал на основе (периодического закона существование и свойства неизвестных элементов.

«Десятилетие между 1858 и 1868 годами, — пишет Н. А. Меншуткин, — самое плодотворное из ученой деятельности

Бутлерова; это десятилетие проведено в Казани и обнимает период его жизни примерно от 30 до 40 лет. Нелегкая лабораторная работа днем сменялась вместо отдыха кабинетной работой вечером. Печатные источники лишь в малой мере дают понять те успехи, которых, по словам его учеников, достигла теория строения в его устном преподавании».

Чтение лекций и подготовка к ним в тихие вечерние часы становятся часами напряженного творческого труда. Бутлеров постепенно перестраивает свой курс, теперь резко отличающийся не только от курсов, читанных его предшественниками, но и от курса, ранее читавшегося им самим. В основу изложения он кладет принцип химического строения; красною нитью через весь курс проходит понятие об атомности со всеми его следствиями.

Как в воспоминаниях учеников, так и в трудах самого Бутлерова мы не много находим подробностей, относящихся к творческой истории структурной теории.

Но в общих чертах восстановить ход творческой мысли Бутлерова мы можем по его «Введению к полному изучению органической химии», представляющему переработку читанного им в эти годы курса лекций.

Книга издавалась в Казани в течение трех лет отдельными выпусками, по мере того как они подготавливались ученым. Таким образом, она отражает в известной мере и процесс, и метод работы Бутлерова, и необычайно быстрый творческий рост автора.

Первые лекции посвящаются внедрению новых понятий в умы слушателей. Не все еще приведено в порядок у самого учителя, и в начале курса он «вместо обширного, но еще недостижимого закона, говорящего, что натура сложного вещества определяется натурой, количеством и взаимным отношением составных частей», ставит пока такое правило:

«Химическая натура сложного вещества определяется натурой и количеством составных частей и химическим строением его частицы».

Он чувствует, что правило это недостаточно широко, но указывает: «зато проверка его лежит в пределах опыта, а дальнейшее развитие фактических знаний укажет, насколько и в каких пределах оно справедливо и полезно».

Учитель не скрывает от учеников, что в этом обобщении есть слабые стороны и указывает исключения, которым пока нет объяснения. Он вводит понятие «сродства атомов», как основы химического строения, но вопрос о том, почему атомы обладают различным количеством сродства, он оставляет без ответа.

Излагая шаг за шагом фактический материал,

накапливавшийся необыкновенно быстро в эти годы, учитель был поставлен в необходимость давать новые объяснения целому ряду химических явлений.

Бутлеров кладет в основу своих объяснений принцип строения молекулы, но ему нехватает фактического материала, чтобы ответить на ряд возникающих при этом вопросов. Традиционное объяснение изомерии различием генераторов отвергнуто. В свете новых понятий совершенно очевидно, что изомерия обусловливается различием химического строения, но существуют тела, состав которых делает различие химического строения невозможным, а между тем некоторые наблюдения заставляли предполагать и здесь существование изомерии.

Учитель стоит перед учениками на кафедре с открытым и ясным лицом. Он знает, что, вводя слушателей в круг собственных сомнений и неразрешенных вопросов, он тем самым колеблет веру в принцип, столь упорно, последовательно и постоянно им самим проводимый. Но тут же он указывает и путь к разрешению всех вопросов, всех сомнений:

«Опыту предстоит показать, действительно ли возможны вое изомеры, предсказываемые теорией, и какое имен. но изменение свойств соответствует известному изменению химического строения… Легко может быть, что некоторые из изомеров на деле не существуют, что соответствующее им распределение атомов не представляет случая прочного равновесия и потому при условиях, которые должны были бы произвести их, будут получаться, вследствие перемещения атомов, другие близкие к ним тела…»

Бутлеров сознательно колеблет проводимый им принцип, чтобы убедиться в его незыблемости, чтобы избегнуть ошибок, и не перестает повторять своим ученикам:

«Все так называемые теории в химии суть только обобщения известного круга фактических знаний. Таково и понятие об атомности, но, развившись позднее других воззрений и основавшись на большей сумме знаний, оно обнимает и область фактов более обширную… Относительная ограниченность теоретических понятий в химии видна из того, что они относятся только к известным, так называемым химическим свойствам материи, почти не касаясь других сторон ее проявлений, между тем как все частные свойства вещества, несомненно, находятся во взаимной причинной связи — все вытекают из обусловливаемых ее сущностью основных свойств, познать которые с разных сторон стремятся различные отрасли естествознания…»

Бутлеров выступает как яркий представитель материалистического естествознания. Существование объективного, реального мира для него не подлежит сомнению,

как не подлежит сомнению и возможность его познания. Он пропагандирует непрестанность теоретического развития химии и с удивительной прозорливостью предвидит дальнейшее развитие физико-химических наук. Он говорит:

«Фактическая связь между химизмом, теплотою, светом и другими проявлениями деятельности материи очевидна: что свет есть движение — это гипотеза, доросшая ныне почти до степени непреложной истины, что теплота — движение, это сделалось более чем вероятно с тех пор, как возникла механическая теория тепла, и, может быть, не ошибется тот, кто назовет движением все явления химизма. Если наступит время, которое уяснит причинную связь между всеми видами этого движения, то явления химизма получат свою механическую теорию — теорию в полном смысле слова, и, заняв свое место в науке как определенная часть стройного целого, теория эта наравне с другими частями — теориями другого рода движений — подчинится математическому анализу».

Предостерегая своих учеников от «слепого доверия к нынешним теориям в химии за пределами тех фактов, из которых они выведены», Бутлеров говорит:

«Доверие это было бы настолько же опасно, насколько неблагоразумно полное отрицание теорий. Руководствуясь ими неосторожно, можно попасть на ложный путь, но без них приходится ощупью отыскивать дорогу».

Ученики видят учителя не только на кафедре, но и в лаборатории и могут убедиться, насколько он верен этому правилу. Руководясь им, Бутлеров обогащается таким опытом, так углубляет и укрепляет принцип химического строения, что, возвращаясь в конце курса вновь к вопросам теории, может придать уже иной вид правилу, выставленному им в начале курса. Теперь это «правило» определяет взаимоотношения атомов в молекуле, или, как тогда говорили, «элементарных паев в частице», гораздо полнее. Этим правилом, впервые в истории химии, устанавливается особое содержание химических явлений, создается истинное понятие химического строения.

«Химические отношения каждого элементарного) пая, находящегося в сложном теле, определяются, с одной стороны, его натурой и способом химического помещения в частице, с другой — натурой, количеством и химическим расположением остальных паев, заключенных в той же частице».

Формулируя это правило, Бутлеров не случайно, конечно, подчеркивает, что речь идет о химическом отношении, о химическом перемещении, о химическом расположении. Рассматривая все явления химизма как движение, которое

является не простым движением в пространстве, а особым родом движения, Бутлеров тем самым хочет сказать, что этот род движения имеет совершенно иной характер, чем все другие виды движения материи, внешне проявляющиеся в теплоте или электричестве или тем более в механическом перемещении.

«Химическую натуру элементов еще приходится пока изучать просто, не пускаясь в объяснение ее сущности, — говорит он, — но что касается влияния химического помещения элементарного пая в частице на его свойства и влияния на эти свойства других элементарных составных частей той же частицы, то здесь могут быть подмечены известные правильности и формулированы некоторые обобщения. Обобщения эти еще очень шатки и — поверхностны, но, руководясь ими, уже нередко можно с достаточной вероятностью делать заключения о химическом строении вещества по его превращениям и, наоборот, предвидеть до некоторой степени свойства тела, имеющего определенное, известное химическое строение… При большей разработке такие обобщения, без сомнения, приобретут более твердые основания, более определенный вид и заслужат название законов…»

Разрабатывая все глубже и глубже свои обобщения, Бутлеров убеждается, что европейские химики смотрят на сущность химических явлений чисто механистически. Результатом его размышлений явилась законченная, ясная новая теория, к проверке которой он и приступил.

Что же могли западноевропейские химики, собравшиеся в 1860 году в Карлсруэ, противопоставить результатам напряженной творческой работы Бутлерова?

5. КОНГРЕСС ХИМИКОВ

История конгресса химиков в 1860 году дает представление о том, как вопросы химической науки решались современниками Бутлерова на Западе.

Осенью 1859 года Кекуле приехал в Карлсруэ посмотреть установку для получения газа в местной технической школе, директором которой был его друг, профессор Карл Вельцин (1813–1870).

Предметом частых бесед друзей вскоре стали вопросы основных понятий в химии, понятий «атома», «молекулы», «эквивалента», вызывавшие большие разногласия в среде химиков.

Во время этих бесед Кекуле и высказал мысль о необходимости созыва международного конгресса химиков, который точно установил бы эти понятия, следствием чего явилось бы единообразие в писании химических формул. Вельцин одобрил эту идею Кекуле, но просил его написать об этом Вюрцу в Париж и Гофману в Лондон, что тот и сделал.

Вюрц с радостью откликнулся на призыв Кекуле. Гофман же ответил, что не желает быть застрельщиком и возглавлять это дело, но не хочет этим сказать, что не будет присутствовать.

Ответ Кекуле Вельцину очень характерен. Он писал:

«Вюрц, по моему убеждению, самое важное лицо. И если он станет во главе, то дело наполовину выиграно. Что Гофман не захочет пойти на это, я уже почти предвидел, однако это не беда, лишь бы он приехал. Он никогда не брал на себя инициативу в теоретических вопросах, поэтому и не важно, что он теперь предоставляет это другим. Я думаю, что его можно убедить приехать, и тогда мы уверены, что его веское слово падет на нашу чашу весов».

Про Бунзена Кекуле пишет, что тот не откажется, если дело будет происходить в Карлсруэ. Затем Кекуле убеждает Вельцина написать Вёлеру. Сам же выражает готовность написать Либиху.

Кекуле высказывается за то, что конгресс не может принимать постановлений большинства, обязательных для меньшинства, а еще менее для отсутствующих, и при этом он намечает ряд пунктов, которые, по его мнению, можно было бы поставить главною целью:

«1) Путем обмена мнений и обсуждения отдельных главных вопросов сговориться относительно того, какая из современных теорий заслуживает предпочтения.

2) Достичь согласования или, по крайней мере, подготовить

его для того, чтобы выражать одинаковые мысли в одинаковой форме как на словах, так и письменно, напр.:

а) Установить, какие слова следует применять для определенных понятий, напр., эквивалент, атом, молекула, атомный, основной (базисный), атомность, основность, двухобъемный или четырехобъемный и т. д.

б) Какими символами обозначать атомы и какими эквиваленты элементов».

«В этом вопросе, — указывает Кекуле, — необходимо согласование, чтобы сделать возможным согласованный способ написания атомных, молекулярных формул, с одной стороны, и формул эквивалентных, с другой стороны».

«…в) Согласование относительно способа написания рациональных формул. Это означает не обсуждение различных рациональных формул, а лишь то, какую расстановку букв следует применять для выражений одной и той же мысли.

г) Подготовка единообразной и рациональной номенклатуры».

Кекуле понимал, что соглашения по этим пунктам трудно ожидать, и высказывает мысль, что конгресс, обсуждая эти внесенные предложения, может подготовить их, а комиссия, составленная из нескольких членов конгресса, подробно изучив и разработав то, что ей будет поручено, внесет свои предложения на рассмотрение следующего конгресса.

«Далее можно было бы добавить такой пункт: «Побудить научные общества, располагающие денежными средствами, производить точные работы по физико-химическим закономерностям вообще и в особенности по атомным весам и плотностям паров».

«Я уже предвижу, что применение новой теории типов к неорганической химии представит особую трудность и вызовет сильную оппозицию, — пишет он далее. — Если приедет Одлинг, то я найду в нем значительную опору. Если нет, то я думаю, что удастся и так доказать участникам конгресса, что новая теория типов не только применима, но и представляет значительные преимущества перед дуализмом. Я с тех пор неоднократно занимался формулировкой неорганических соединений, и если вообще это дело состоится, я возьму на себя труд систематически заниматься этим предметом. Я почти не сомневаюсь в том, что это выполнимо для всех более точно известных элементов. Для остальных надо удовольствоваться известными до сих пор аналогиями».

Перепиской между Кекуле, Вюрцем и Вельцином и был подготовлен конгресс. Большинство химиков, к которым

обращались Кекуле, Вюрц и Вельцин, считало конгресс очень целесообразным. Либих ответил Кекуле:

«Вы предпринимаете очень полезное и даже необходимое согласование, и я страстно желаю, чтобы деятельные и влиятельные химики, с которыми вы соединились, пришли к соглашению относительно основных понятий, способа обозначения и способа написания формул. В этих вещах существуют разногласие и запутанность, которые чрезвычайно затрудняют изучение».

Приехать на конгресс Либих из-за нездоровья отказался, но при этом писал: «Однако то, что это собрание порешит, должно повести к добру, и я заранее не возражаю против того, чтобы подписать все принятые решения». Кольбе, наоборот, отвечал уклончиво.

«В ответ на ваше вчерашнее письмо, — писал он, — я могу лишь выразить мое полное согласие с тем, что было бы чрезвычайно желательно, если бы состоялось единение химиков относительно намеченных нами пунктов. Однако, говоря совершенно откровенно, никакое время не представляется мне менее подходящим, чем именно настоящее.

Можно предвидеть, что на устраиваемом сейчас конгрессе химическая точка зрения, введенная Жераром и Вильямсоном и к которой Вюрц, Кекуле, Лимпрехт сделали новые бесплодные прививки, будет доминировать и будет решающею для всех резолюций. Поэтому убежден в том, что это направление, продуктивная сила которого угасла, пережило себя и что поэтому нормы, которые будут введены на этой основе, в кратчайшее время будут заменены новыми.

Это и еще другие причины мешают мне исполнить наше желание».

Из русских химиков для участия в конгрессе был приглашен Зинин и находившиеся тогда за границей Менделеев, Шишков, Бородин, Савич, Лесинский и Натансон.

Программа, предложенная Кекуле, была представлена конгрессу.

Приглашение на конгресс на трех языках, разосланное согласно намеченному Вюрцем, Вельцином и Кекуле плану, гласило:

«Химия пришла к такому положению, что нижеподписавшиеся считают целесообразным проложить путь к единению по некоторым из важнейших пунктов путем встречи возможно большего числа химиков, занятых наукой этой и преподающих ее.

Поэтому нижеподписавшиеся позволяют себе пригласить на

международный съезд всех своих коллег, имеющих право, благодаря своему положению и работам, на подачу голоса в нашей науке.

Подобное собрание не будет, по мнению нижеподписавшихся, в состоянии принять обязывающие всех решения, но путем обсуждения можно будет устранить некоторые недоразумения и облегчить согласование следующих пунктов. Более точное определение понятий, обозначаемых: атом, молекула, эквивалентность, атомность, основность и т. д., исследование истинного эквивалента тел и их формул, установление единообразных обозначений и более рациональной номенклатуры. Хотя нельзя ожидать, что собранию, которое мы намерены призвать к жизни, удастся привести различные взгляды к полному единению, однако нижеподписавшиеся глубоко убеждены, что таким путем возможно будет подготовить уже давно желанное согласование хотя бы по важнейшим вопросам. Наконец можно было бы еще создать комиссию, на которую возложить задачу далее проследить за возбужденными вопросами, а именно побудить академии и другие ученые общества, которые могут располагать нужными средствами, внести свою долю на разрешение упомянутых вопросов.

Собрание состоится 3 сентября 1860 г. в Карлсруэ».

Приглашение имело полный успех. 3 сентября 1860 года в Карлсруэ собралось около 140 химиков всех наций.

Менделеев был членом конгресса и членом комиссии его. На этом конгрессе он познакомился со многими химиками и счел своей обязанностью по окончании конгресса сообщить подробности о нем своему учителю Александру Абрамовичу Воскресенскому. Это письмо было напечатано в «С.-Петербургских ведомостях».

Вот что он писал, между прочим:

«Существенным поводом к созданию международного химического конгресса служило желание уяснить и, если возможно, согласить основные разноречия, существующие между последователями разных химических школ. Сначала г. Кекуле предложил было для разрешения многие вопросы: вопрос о различии частицы, атома и эквивалента; вопрос о величинах атомического веса, то-есть принять ли паи Жерара, или паи Берцелиуса, измененные впоследствии Либихом и Поггендорфом, а ныне принимаемые большинством, далее — вопрос о формулах и даже, наконец, о тех силах, какие, при современном состоянии науки, надобно считать причиною химических явлений. Но в первом же заседании, бывшем 3 сентября (нов. стиля), собрание нашло невозможным в короткое время уяснить такое большое

число вопросов и потому решилось остановиться только на первых двух.

Кекуле изложил сущность вопросов, составляющих предмет разноречий. После долгих прений собрание решило составить комитет, человек из тридцати, с тем чтобы они определили, в какой форме предложить вопросы на вотирование в конгрессе. Комитет, в котором из русских были Зинин, Шишков и я, собрался тотчас по окончании первого заседания. Комитет скоро пришел к убеждению, что вся сущность разноречий сосредоточивается в различии между понятием частицы и понятием атома. Как скоро признается это различие, тотчас и допускается то удвоение формулы, которое составляет предмет несогласий в практике науки. Так, например, водород, вода, серная кислота обыкновенно изображаются H, HO, причем разумеются их атомы; новая же школа пишет их H_2, H_2O_2, $H_2S_2O_8$, причем разумеются их частицы. Поэтому единогласно было решено — первый вопрос для вотирования в конгрессе предложить таким образом: желает ли большинство допустить различие между атомами и частицами?

При рассуждении об эквивалентах пришлось совершенно отказаться от возможности достигнуть каких-либо вполне определенных понятий. Одни под эквивалентами понимали количество тел, завещающих друг друга, без изменения основных свойств; другие считали эквивалентами наши паи, то-есть весовые отношения химически соединяющихся тел; наконец третьи находили, что последовательное проведение понятия об эквивалентах вовсе невозможно, что оно ведет непременно к разноречиям. Разноречия еще усложняются вопросом о частицах. Одни для определения частицы каждого тела хотели признать только химические признаки, то-есть реакции; другие считали нужными только физические признаки и, наконец, третьи утверждали тождество обоих начал, то-есть признавали оба пути и находили, что они ведут к одинаковым результатам».

Второе собрание конгресса (4 сентября) было посвящено опорам по поводу всех этих вопросов и закончилось оглашением вопросов, подлежащих вотированию. Содержание этих вопросов следующее:

«Предлагается принять различие понятий о частице и атоме, считая частицею количество тела, вступающее в реакцию и определяющее физические свойства, и считая атомом наименьшее количество тела, заключающееся в частицах».

«Далее — предлагается понятие об эквиваленте считать эмпирическим, не зависящим от понятий об атомах и частицах».

По предложению президента те, которые были согласны

принять эти положения, подняли руку. Оказалось, что согласна большая часть собрания. Затем предложено было поднять руку тем, кто отвергает положения; поднялась было одна рука, но и та тотчас опустилась. Результат неожиданно единодушный и важный. Приняв различие атома и частицы, химики всех стран приняли начало унитарной системы; теперь было бы большою непоследовательностью, признав начало, не признать его следствий.

Однако эта непоследовательность обнаружилась уже на следующий день, о котором Менделеев рассказывает дальше:

«На следующий день конгресс собрался в последний раз. Дюма открыл заседание речью, в которой он снова старался поставить пропасть между старым и новым, искусственно уладить дело об обозначениях, предполагая в неорганической химии оставить старое обозначение, а в органической — принять новые паи. Основанием для этого служит, по его мнению, невозможность применить новые понятия к минеральным соединениям. При этом Дюма прекрасно характеризовал оба существующие направления. Одно, говорил он, представляет ясное последование за Лавуазье, Дальтоном и Берцелиусом. Исходная точка для ученых этого образа мыслей есть *атом*, неделимое простое тело: все прочее есть сумма атомов, величина производная от первой. Другая партия идет по пути Ампера и Жерара; она берет готовые тела и сравнивает их; она берет частицы тел, отыскивает их изменения и сличает их физические свойства. Первая партия все сделала для минеральной химии; в органической она до сих пор бессильна, потому что здесь химия еще немногое может создать из элементов. Вторая партия, несомненно, сильно двинувшая органическую химию, ничего не сделала для минеральной. «Оставим же, — говорил Дюма, — тем и другим действовать своими путями; они должны сами сойтись». А для того чтобы достичь согласия в обозначении, Дюма предлагал взять новые паи для органических тел и оставить старые для минеральных».

Достигнуть соглашения в этом вопросе на конгрессе не удалось и по сути дела предоставлялось каждому итти своей дорогой, приняв лишь общую терминологию, без чего просто трудно было бы в дальнейшем химикам понимать друг друга.

Через сто лет после Ломоносова, условившись в одинаковом понимании слов «молекула» и «атом», европейские химики сделали, конечно, в 1860 году шаг вперед к пониманию химического строения.

Но «только с 1862 года, — говорит академик Н. Д. Зелинский, — химики входят постепенно, оставляя типические и

унитарные представления, в круг новых идей и начинают проникать, благодаря гению Бутлерова, «во внутреннее нечувствительных частиц строение».

Глава четвертая
ТОРЖЕСТВО РУССКОГО УЧЕНОГО

1. РЕКТОРСТВО БУТЛЕРОВА

В истории развития русской общественной мысли конец пятидесятых и начало шестидесятых годов прошлого века характеризуются широким развитием революционно-демократического движения, во главе которого стояли великие русские мыслители Добролюбов и Чернышевский. Крымская война, обнаружившая внутреннюю слабость крепостнической России, явилась новым толчком к развитию освободительного движения в России.

«Обстоятельства имеют большое влияние на пробуждение общества от дремоты, — писал Н. Г. Чернышевский, заканчивая свой литературный обзор в «Современнике» за декабрь 1856 года, ознаменовавшегося подписанием в Париже мирного договора. — Нет сомнения, что в этом отношении мы много обязаны войне, она заставила нас протереть глаза, она вызвала всеобщее живое участие своими грозными катастрофами, геройским мужеством наших войск; общество оживилось этим участием, во всех концах и углах России началось движение, источником которого была благородная народная гордость. Но все сферы жизни так тесно между собой связаны, что при пробуждении ума в одном направлении и во всех направлениях он начинает обнаруживать более бодрости».

Внутренняя гнилость крепостнического строя, ослабленного Крымской войной, настоятельно требовала уничтожения крепостного права, тормозившего экономическое развитие страны. Демократические элементы общества во главе с революционными демократами боролись за новый путь развития, за освобождение крестьян с землей и без выкупа, то-есть за такой путь, который мог действительно дать крестьянским массам возможность свободного экономического развития. Борьба за интересы народа, внимание к социальным и национальным вопросам получила широкий отклик в среде мыслящей интеллигенции, привела к оживлению русской общественной и научной мысли. Борьба за прогрессивную материалистическую науку велась и в стенах университетов, где в эти годы возникали студенческие беспорядки, которые были ответом учащейся молодежи на попытки правительства задушить свободную научную мысль. Часто студенческие беспорядки возникали в это время и по поводу более общих вопросов, непосредственно связанных с волновавшим общество положением крестьянских масс.

«Началом шестидесятых годов было создано то возбуждение,

которое сделало нас особенно восприимчивыми к научным интересам, — свидетельствует Г. Г. Густавсон, ученик Бутлерова, — это время ознаменовалось у нас появлением многих первоклассных деятелей науки, теперь, к сожалению, мало-помалу сходящих со своего поприща. Влияние этого времени с особенной ясностью, проявилась на Ал. Мих. Бутлерове, потому что, хотя он был профессором с 1851 года, но талант его развился только в эту эпоху, развился весьма быстро и притом в такой степени, что он стал одним из влиятельнейших руководителей нового движения в химии. Будучи русским в самом обширном значении этого слова, всегда принимая близко к сердцу интересы и успехи русских, особенно в науке, чувствуя себя связанным самыми тесными узами с Россией, Бутлеров, как один из самых лучших ее представителей, не мог не итти вместе с нею, и в то время, когда все кругом него оживилось, он быстро развил те богатые задатки, которые были присущи его натуре».

В 1859/60 учебном году Бутлерову пришлось совмещать научные занятия и преподавание с административной работой в университете, ректором которого он был назначен неожиданно для себя и для всех окружающих.

До того ректором университета был Осип Михайлович Ковалевский (1800–1878), первый русский монголист. Большой ученый и плохой «дипломат», он не смог в годы студенческих волнений найти ту линию поведения, которая была бы приемлемой и для студентов и для старых профессоров, против которых выступало студенчество.

Студенческие волнения этого времени были следствием все того же подъема общественного самосознания, чувствовавшегося во всех слоях русского общества. Вначале они как в Казанском, так и в других университетах носили чисто академический характер. В Казани первая студенческая «история» произошла неожиданно для администрации, не заметившей нового веяния в студенческой среде. В начале 1858 года семьдесят студентов направили реакционному профессору В. Ф. Берви (1793–1867), читавшему физиологию, письмо, в котором они очень вежливо просили его… уйти из университета, уступить место свежим научным силам. Опасаясь столкновения со студентами, Берви прекратил чтение лекций, переслав письмо начальству и ожидая его распоряжений о расследовании инцидента. Совет университета поддержал Берви, указывая на невозможность учебной деятельности в том случае, если профессура будет поставлена в зависимость от учащихся. Попечитель назначил особый комитет для расследования, и вскоре студентам было приказано просить у Берви прощения.

Студенты согласились на это, но когда после торжественного извинения Берви заявил, что в таком случае он начнет чтение лекций, студенты дружно запротестовали, требуя назначения нового профессора.

По докладу попечителя об этом инциденте министр ограничился распоряжением сделать студентам новое внушение, не приняв более жестких мер, вероятно, лишь потому, что в это время в «Современнике» появилась уничтожающая статья Н. А. Добролюбова о сочинении Берви «Физиологический и психологический взгляд на начало и конец жизни» и о его авторе.

Берви вынужден был уйти в отставку.

В начале 1859/60 учебного года студентам было объявлено «высочайшее» повеление, не позволяющее в аудитории никаких выражений одобрения или порицания профессорам. Как раз в это время возвратившийся из заграничной командировки профессор Булич приступил к чтению лекций по истории русской литературы, вызывавших восторг слушателей. Они «возобновили прежде существовавшее аплодирование». Инспектор потребовал прекращения аплодисментов, но и в его присутствии аудитория аплодировала. Тогда на лекцию Булича явился помощник попечителя. Студенты также аплодировали. Созданная для расследования комиссия решила исключить восемнадцать студентов. Но после этого к ректору немедленно явилось 137 студентов с прошением об увольнении их и о переводе в другие университеты. Угрозами о неизбежных последствиях такого «бунта» ректору и попечителю удалось заставить большую часть студентов взять свои прошения обратно, но вся эта история была сообщена министром самому царю. Александр II написал на докладе: «Весьма жаль, но делать нечего», однако попечитель округа Е. А. Грубер был уволен, и на его место назначен сын известного поэта, князь П. П. Вяземский, имевший репутацию либерала, а Булич, заподозренный во вредном направлении мыслей, был отстранен от должности и прикомандирован к министерству.

Ректор университета О. М. Ковалевский, в связи с этими событиями, был также смещен, а на его место Вяземский представил Бутлерова, самого молодого из профессоров, надеясь, что ему, любимцу студентов, удастся водворить спокойствие в университете.

Александр Михайлович принял последовавшее 4 февраля 1860 года назначение, надеясь при поддержке своей группы положить начало новой академической эре в университете. Ректорские обязанности должны были помешать его научной работе, в связи с назначением ему пришлось отказаться от

обещанной ему вторичной поездки за границу. Вяземский считал, что ректору неудобно покидать университет в столь беспокойное время.

Консервативная часть профессуры в совете университета оставалась численно более значительной, чем возглавляемая Бутлеровым. Александр Михайлович хорошо понимал, что она сильна не только численностью, но и тем, что опиралась на поддержку начальства. Он решил искать опору в общественности, где явно назревала оппозиция правительству. С этой целью он поставил на обсуждение совета следующее заявление:

«Нельзя не заметить и не радоваться, что в настоящее время сочувствие между университетами нашими и обществом становится все более и более ощутительным. Общество более участия оказывает стремлениям университетов, сильнее интересуется тем, что происходит в их стенах. Способствовать всеми силами упрочению этой связи — задача, стоящая внимания членов университета. Будучи передовыми деятелями на пути отечественного просвещения, стремясь неуклонно и честно к своей цели, университеты с полным доверием могут передавать свои побуждения и действия на суд общественного мнения. Каковы бы ни были замечания, которые они могут вызвать, замечания эти будут служить на пользу и университетам и обществу».

Этот призыв к гласности не нашел отклика у реакционного большинства. Предложение Бутлерова о печатании ко всеобщему сведению протоколов заседаний совета было отклонено.

Менее чем через год, вскоре после отмены крепостного права, Александр Михайлович снова поднимает тот же вопрос, считая, что «ныне не будет лишним снова заговорить об этом предмете».

Повторяя свои прежние доводы в пользу гласности, Бутлеров заканчивает свое обращение твердой уверенностью, что «каждый шаг, подвигающий к гласности, будет шагом вперед; а таково было бы появление протоколов советских заседаний в печати».

На этот раз совет выразил полное сочувствие предложению Бутлерова и постановил ходатайствовать о разрешении издания «Университетского листка». В проекте издания, составленном Бутлеровым, Вагнером и Григоровичем, предусматривались два отдела — официальный и неофициальный, где предполагалось печатание статей об устройстве университетов и других учебных заведений, исторических и биографических материалов и т. д.

Однако в Петербурге проект не встретил сочувствия. Министерство уведомило совет, что оно считает нужным «отложить до времени» издание «Университетского листка».

Хранящиеся в архиве Казанского университета постановления

совета за время ректорства Бутлерова дают представление о том, как был отзывчив Бутлеров на все вопросы, волновавшие русскую общественность. Руководимый Бутлеровым совет решительно защищал самый широкий доступ женщин в университеты. Обсуждая вопрос о реорганизации среднего образования, совет выступал за уничтожение духовных училищ и низших классов семинарий, за «общее образование во всех сословиях», за учреждение «открытых», а не «закрытых», как проектировало министерство, учительских институтов. Препровождая в министерство свое мнение о новом университетском уставе, совет требует скорейшего проведения его в жизнь…

Немедленно по вступлений своем в должность Бутлеров поднял вопрос о возвращении Булича, и совет добился в конце концов его возвращения в Казань.

Наконец в апреле 1861 года Бутлеров входит в совет с заявлением, что «при настоящих условиях» он находит для себя неудобным нести обязанности ректора на прежнем основании, и, предполагая вскоре просить об увольнении его, предложил для «пользы дела» обратиться в министерство с просьбой о возвращении университету права избрания ректора.

Это предложение было принято, и в министерство было послано подробно мотивированное обращение.

Намерение Бутлерова просить о своем увольнении было вызвано не только неприятным сознанием, что он является ректором по назначению, но и столкновением со студентами.

В конце 1860 года по требованию студентов прекратил чтение лекций Ф. А. Струве (1816–1884), профессор римской словесности и древностей, датчанин по происхождению, очень плохой и скучный лектор. Однако в январе следующего года он возобновил лекции. Перед началом лекции студенты вновь высказали пожелание, чтобы он оставил кафедру. Струве отказался вступить в объяснения. Шумом, свистом и криками студенты заставили его уйти из аудитории. Инспектор предложил студентам самим назвать виновных. Виновными признало себя такое количество студентов, какого не могла вместить и аудитория, в которой произошел инцидент.

Александр Михайлович обратился к студентам с довольно резким выговором, указывая главным образом на грубость и бестактность их поведения. Права аудитории выражать свое мнение о достоинствах или недостатках лектора он не касался.

— Разве вы не могли найти других средств для того, чтобы выразить ваши пожелания? — говорил он, указывая на «невоспитанность» и «недостойное молодежи» поведение студентов.

Выговор всеми любимого и уважаемого профессора был воспринят необычайно остро. Аудитория обратилась к Бутлерову с большим письмом, сохранившимся в архиве университета. Студенты писали, что «выговор» Бутлерова, его упрек «в грубости и невоспитанности» «ударил их, как обухом по голове», что они, конечно, знали о других способах для выражения своих пожеланий, но не могли сдержать своего негодования при отказе Струве объясниться с ними.

В заключение студенты добавляли, что они, разумеется, понимают, что Бутлеров действовал по обязанности ректора и «выражал не свое личное мнение, произнес не свои слова».

Видимо, студенты все же мало знали своего ректора, предполагая, что он мог говорить не свои слова. Всякая грубость, всякая резкость так были ему самому несвойственны, что порицал он грубость и «невоспитанность» в других совершенно искренне. В его глазах студенты роняли свое достоинство, выступая так хотя бы и в защиту своего права.

В результате этой истории пострадали двое студентов, исключенных из университета по распоряжению министра, и сам Струве, которому министр через попечителя поставил «на вид отсутствие благоразумия и такта в действиях», после чего Струве вышел в отставку.

Последовавшие вскоре события, в связи с известным восстанием крестьян в селе Бездна, сделали положение Бутлерова в университете еще более трудным.

После опубликования манифеста об отмене крепостного права и издания «Положения», обязывавшего крестьян в течение двух лет отбывать «барщину», крестьянин села Бездна Спасского уезда Казанской губернии Антон Петров, человек «набожный, тихий, молодой, но очень уважаемый всеми», объявил односельчанам, обманутым в своих ожиданиях полной воли и земли, что в «Положении» он вычитал «полную волю». Слух об этом распространился по окрестным деревням с необыкновенной быстротой. В Бездну к Петрову стекалось множество крестьян. В ряде поместий начались отказы крестьян от выполнения господских нарядов. Жалобы помещиков и управляющих на «взбунтовавшихся» крестьян подняли на ноги все начальство. Уговоры и разъяснения исправника и становых приставов не имели никакого успеха. В Бездну были направлены войска под командой присланного из Петербурга графа Апраксина. Крестьяне выслали навстречу войскам стариков с хлебом-солью, но выдать Антона Петрова отказались. Солдаты начали расстрел безоружной и мирной толпы. Антон, неся перед собой «Положение», сам вышел к солдатам. Он был арестован и вскоре

судим военно-полевым судом, приговорен к смертной казни, которая и была совершена в Бездне в присутствии согнанных отовсюду крестьян. В Бездне было убито и умерло от ран около ста человек и примерно столько же было ранено.

Жесточайшая и бессмысленная расправа терроризировала крестьянство, волнения прекратились, однако события в Бездне имели ряд далеко идущих политических следствий. Ближайшим следствием этих событий явилась «Куртинская панихида», отслуженная в Казани студентами по «невинно убиенным». С этого момента «академические» волнения студенчества превратились в политические.

«С казни Антона Петрова, — говорит А. И. Герцен в «Письмах к противнику», — началась та кровавая полоса нового царствования, которая с тех пор, не перемежаясь, продолжается и растет, но не она одна. С этой же казни начался мужественный, неслыханный в России протест, не втихомолку, не на ухо, а всенародно, в церкви, на амвоне. Казанские студенты отслужили панихиду по убиенным, казанский профессор произнес надгробное слово. Слабодушным этого поступка назвать нельзя».

Опубликованные в 1948 году Отделом государственных архивов МВД Татарской АССР документы в сборнике «Бездненское восстание 1861 года» позволяют установить не только фактическую сторону дела, уже и ранее хорошо известную, но и открывают нам некоторые предшествующие ему обстоятельства.

Донося министру внутренних дел о бездненских событиях, казанский военный губернатор дает очень интересную характеристику казанского дворянства:

«С самого начала возбуждения крестьянского вопроса, — сообщает он, — совершенное отсутствие сочувствия к нему большинства дворян, при полном сочувствии всех остальных сословий, поставило дворян, уже и прежде державшихся замкнутыми в их исключительном кружке, более еще в неприязненное положение к ученому сословию, чиновничьему и купеческому. Я говорю о чиновниках-служащих, потому что огромное число дворян Казанской губернии не что иное, как отставные чиновники, устроившие службой свое состояние и купившие имения: эти последние самые вредные и упорные поборники старины, упрочившей их состояние, и имеющие сильное влияние на остальных дворян их ловкостью, опытностью и так называемыми сведениями в законах. Суждения дворян, переходя от дворовых людей к крестьянам, усилили негодование и недоверенность их к помещикам, дети коих, студенты, между их товарищами были первыми и самыми сильными порицателями

действий своих родителей».

Казанское дворянство и помещики решили устроить обед в честь усмирителя крестьян, графа Апраксина. Из секретного донесения чиновника особых поручений явствует, что Апраксин обеда не принял, но слухи о том, что некоторые помещики где-то в клубе пили за него, носились в городе очень упорно.

Слухи о подготовлявшемся чествовании Апраксина были первым побудительным поводом к тому, что революционно-демократическая часть казанского общества решила отслужить по убитым крестьянам панихиду.

Панихида была отслужена, демонстрация студентов получила широкую огласку и положила начало ряду других протестов и демонстраций. Пострадали священник и дьякон из студентов Духовной академии, служившие в церкви, и профессор А. П. Щапов, произнесший на этой панихиде знаменитую речь с революционным призывом к восстанию и к свободе.

Положение Бутлерова, как ректора, да еще назначенного, а не выбранного, оказалось очень трудным и неприятным, и он просил у Вяземского отставки. Вяземский уговорил его остаться до конца учебного года, но вместе с тем разрешил ему заграничную командировку на летние месяцы.

Бутлеров охотно воспользовался возможностью снова всецело отдаться научным изысканиям.

2. ИСТОРИЧЕСКОЕ ВЫСТУПЛЕНИЕ В ШПЕЙЕРЕ

Вопрос о второй командировке за границу Бутлеров поднял еще в 1859 году, одновременно с представлением отчета о первой командировке. В отчете он писал, что его убеждение в быстром развитии химии, высказанное в ходатайстве о первой командировке, вполне оправдалось. Вторую свою поездку он предполагал посвятить главным образом ознакомлению европейских химиков со своими собственными теоретическими представлениями.

Научный авторитет Бутлерова в совете университета был так бесспорен и вера в него была так велика, что против новой командировки не было возражений.

Бутлеров покинул Казань в июле. Проездом через Петербург он навестил Зинина и осмотрел только что отстроенную под руководством Л. Н. Шишкова лабораторию артиллерийского училища. С чувством глубочайшего удовлетворения писал он потом, что эта лаборатория, по его мнению, была и по устройству и по оборудованию лучшей из всех виденных им.

Заграничные лаборатории на этот раз не представляли для казанского профессора особого интереса. Интерес его теперь сосредоточивался на состоянии теоретических воззрений в Европе. Он ищет встреч с передовыми представителями науки, посещает главным образом ученые диспуты, заседания химических обществ.

В отчете Бутлерова о второй заграничной поездке общий итог впечатлений оценивается им таким образом:

«Естественность, необходимость теоретических выводов, вытекающих из фактического состояния науки, объясняют и то обстоятельство, что все воззрения, встреченные мною в Западной Европе, представляли для меня мало нового. Откинув неуместную здесь ложную скромность, я должен заметить, что эти воззрения и выводы в последние годы более или менее уже усвоились в казанской лаборатории, не рассчитывавшей на оригинальность; они сделались в ней общим ходячим достоянием и частью введены были в преподавание. Встретившись в них со старыми знакомыми, подчас облеченными несколько в новую форму и притом с притязанием на новость и самостоятельность, я счел не лишним изложить печатно то, что, мне кажется, представляет свод идей, лежащих в основании общераспространенных теоретических взглядов, и вместе выражение их, очищенное,

насколько я сумел, от всего побочного. Изложение это составило статью о «химической структуре», читанную мною в одном из заседаний в Шпейере».

Останавливаясь на научных воззрениях западных ученых, Александр Михайлович писал: «Я сказал выше, что ознакомление с различными научными воззрениями особенно занимало меня, и, в самом деле, в высшей степени интересно взглянуть поближе на то, как в настоящее время различные химики относятся к своей науке. Многочисленность работающих, неусыпная деятельность в лабораториях дают беспрерывно массу новых наблюдений, так что теория не успевает перерабатывать их и остается позади фактического развития науки. Мало того, в рамку старых, привычных теорий эти факты не укладываются и ждут своих Лорана и Жерара, чтоб слиться в одно стройное целое; между тем каждый специалист, не чуждый теоретическим стремлениям, чувствует недостаточность старых взглядов — необходимость обобщений, а не находит довольно сил, чтоб совсем отрешиться от устаревшего, на место которого еще ничего вполне развившегося не выработалось. Это переходное положение науки нашей рождает массу частных теоретических воззрений и различных способов означать их, оправдывающих выражение одного из химиков, сказавшего, что ныне почти каждый пишет рациональные формулы по-своему. Между тем, мне кажется, все эти воззрения, часто даже и те, которые с первого взгляда кажутся совсем расходящимися, заключают много сходного, и если отделить от них ту особую окраску, которую придает им личность их автора, да откинуть упорство, вызываемое авторским самолюбием, то сходство это всплывает наружу; объясняется же оно легко и просто, тем, что существует толпа фактов, необходимо влекущих каждого к одним и тем же выводам. Этим условливается то обстоятельство, что нередко трудно бывает добраться, где лежит начало определенного воззрения: обыкновенно оно выражалось с разных сторон, являлось отрывками, мало-помалу, по мере накопления фактов, и долго созревало до получения окончательной определенной формы».

В отчете Бутлерова раскрыты и теоретические взгляды на строение органических соединений, излагавшиеся Кекуле.

Не признававший ранее бутлеровской теории строения вещества, Кекуле впоследствии пытался выдавать некоторые его идеи за свои. Однако в основном он еще твердо стоял на позиции теории Жерара.

«В настоящее время, — писал по этому поводу Бутлеров, — мы беспрестанно встречаемся с фактами, доказывающими возможность судить о химическом отношении элементарных паев

внутри сложных тел, и нередко последователи «унитарной» теории сами говорят о нем, но еще как-то не решаются приложить воззрение это всюду, где оно может иметь место. В то же время, а иногда и у тех же авторов, почти рядом с намеками на такое воззрение, попадаются оговорки относительно значения рациональных формул; «эти формулы, — пишут они вслед за Жераром, — выражают лишь реакции».

Строгая беспристрастность, пожалуй даже излишняя мя> кость в оценке теоретических взглядов европейских химиков, сделанная Бутлеровым в его отчете о второй поездке за границу, подтверждается и его учениками.

«Первые неопределенные попытки высвободиться из оков схематической теории типов, — писал Марковников в 1887 году, — не привели ни к каким результатам. Купер замолчал после направленных против него нападений. Кекуле в изданной им в 1861-м году «Органической химии» остается строгим последователем учения Жерара, прибавив, впрочем, еще сложные и смешанные типы, что только затемнило первоначальную идею, но рациональные формулы для него попрежнему не служат для выражения конституции, а лишь указывают двойные разложения. В это время молодой казанский химик, только что произведенный в ординарные профессора, продолжает все глубже и глубже вдумываться в догматы своей химической веры, сравнивает их с прежними учениями и их видоизмененными современными остатками, осматривается в массе ежедневно появляющихся новых открытий и все более и более убеждается, что пророки, которых он слушал, смотрят на сущность химических явлений односторонне.

И вот результатом его размышлений является новая теория. В 1861 году А. М. едет на съезд немецких естествоиспытателей в Шпейере и там в химической секции читает свою статью под скромным названием «Нечто о химическом строении тел» Он начинает прямо с заявления, что теоретическая сторона науки не соответствует более фактическому развитию и мы не можем уже довольствоваться объяснениями, которые дает типическая теория.

Нужно было иметь достаточно смелости в то время, чтобы сказать, что многие вновь открытые факты указывают на справедливость иных взглядов Берцелиуса, тогда уже оставленных всеми, за исключением Кольбе. Он признавал теперь также справедливость многого, что недостаточно ясно выразил в своем мемуаре Купер. Типические формулы, как совершенно недостаточные, но по внешности часто сходные с формулами строения, он советует бросить, дабы не впадать в заблуждение относительно их значения. Таким образом, был объявлен полный

разрыв с господствующей теорией. Цитируемый мемуар имеет чрезвычайно важное значение для истории современной теории. Это документ, доказывающий, что А. М. Бутлеров был не только первым, кто наметил главные основания! нынешнего учения совершенно ясно и определенно, но и развил их настолько подробно, как позволил объем журнальной статьи. В самом деле, прочитывая ныне этот символ веры теории строения, мы не найдем в нем никакой разницы от тех принципов, которые служат руководством для современных химиков».

Историческое выступление Бутлерова, о котором говорит Марковников, состоялось 19 сентября 1861 года в химической секции 36-го съезда немецких врачей и естествоиспытателей, происходившего в старинном немецком городе Шпейере.

Доклад Бутлерова в Шпейере имеет чрезвычайно важное значение для истории современной химической теории. Этот документ доказывает, что Бутлеров не только был первым, кто наметил все основы учения о химическом строении, но и подробно развил его.

«Исходя из мысли, что каждый химический атом, входящий в состав тела, принимает участие в образовании последнего и действует здесь определенным количеством принадлежащей ему силы (сродства), — заявил Бутлеров, — я называю *химическим строением* распределение действия этой силы, вследствие которого химические атомы, посредственно или непосредственно влияя друг на друга, соединяются в химическую частицу. Химическая натура сложной частицы определяется натурой элементарных составных частей, количеством их и химическим строением».

Если до Бутлерова химики и старались выяснить связь между атомами внутри молекулы, исходя из предположения, что элементам свойственна определенная валентность, то Бутлеров первый установил тот принцип, который должен лежать в основании этих связей и который составляет сущность структурной теории — принцип химического «сродства», принцип химизма, химического движения, особых химических отношений атомов в молекуле. Именно эти химические отношения и обусловливают механическое строение, то-есть порядок размещения атомов в пространстве.

«Правда, — говорил он, — мы не знаем той связи, которая существует внутри сложной частицы между взаимным химическим действием атомов, ее составляющих, и их механическим размещением — не знаем, например, того, прилегают ли непосредственно один к другому атомы, химически непосредственно действующие друг на друга, но тем не менее

даже и тогда, когда оставим в стороне самое понятие о физических атомах, нельзя будет отрицать, что химические свойства сложного тела обусловливаются преимущественно химическим отношением элементов, его составляющих».

Хотя в этих лаконических формулировках Бутлерова принципиальная новизна введенного им понятия «химического строения» выражена вполне определенно, сущность нового учения, отличающая его от всех предшествующих, долгое время оставалась неосознанной.

Бутлерову было совершенно ясно, что его идея «химического строения», созданная да основе современных ему теоретических представлений, — не распространение или усовершенствование их, но принципиально новое теоретическое открытие. В заключении к своему «Введению к полному изучению органической химии» Бутлеров писал:

«Вполне осознав необходимость суждения о способе химического взаимодействия элементарных паев в сложной частице, автор этой книги формулировал свою мысль в 1861 году в статье «О химическом строении веществ». Принцип химического строения был положен им, вслед за тем, в основу своего преподавания и всех научных работ, а потом и в основание этого сочинения, первый выпуск которого был издан более двух лет тому назад. Между тем в химической литературе последних двух лет все чаще и чаще встречались статьи, следующие более или менее тому же принципу. Наконец недавно издана в Германии книга H. L. Buff'a, сполна на нем основанная. Все это позволяет смотреть на принцип химического строения, как на действительно необходимое следствие фактического развития науки, и надеяться, что он скоро найдет себе более решительное и распространенное приложение».

В такой скромной форме Бутлеров указывает на принципиальную новизну понятия «химического строения», введенного им в химию, и напоминает о своем историческом выступлении в 1861 году.

В заключении своего отчета о поездке за границу в 1861 году Бутлеров утверждает свой приоритет, говоря об Эрленмейере, чье имя также очень часто ставится рядом с именем Бутлерова, когда идет речь о структурной теории.

«Я не сомневаюсь, — деликатно пишет Бутлеров, — что этот ученый самостоятельно и необходимо должен был дойти до выводов, одинаких с моими, в силу того хода мыслей, который составляет неотразимое следствие хладнокровного обсуждения фактов и ведет к заключениям, одинаким по существу; но не могу не заметить, что статья его написана позже заседаний в Шпейере,

позже наших многочисленных свиданий и разговоров и что, следовательно, я имею право защищать перед ним старшинство моей идеи».

Появились и другие претенденты на разделение славы создателя структурной теории, после того как созданная Бутлеровым теория химического строения получила всеобщее признание.

Именно появление целого ряда претендентов на соавторство побудило Бутлерова предпринять в конце шестидесятых годов свою третью поездку за границу для защиты своего приоритета. Заявление Бутлерова о мотивах, вынуждающих его просить о новой командировке за границу в 1868 году, является, как мы увидим дальше, одним из документов, свидетельствующих о его приоритете в создании структурной теории.

3. ПРОВЕРКА ТЕОРИИ И БОРЬБА С ПРОТИВНИКАМИ

Приступая к экспериментальной проверке своих теоретических воззрений, Бутлеров правильно решил, что для разъяснения химического строения сложных соединений начинать нужно с изучения химического строения простейших веществ. Он взялся за синтез уксусной кислоты, что ему не только вполне удалось, но и привело к открытию более важному: к синтезу третичных спиртов.

Этот синтез имел чрезвычайно важное значение, так как сразу осветил вопрос об изомерии и в дальнейшем привел к полному разрешению этой важнейшей проблемы, являвшейся пробным камнем для новой теории.

До того как Бутлеров приступил к сбоим исследованиям, было известно довольно значительное число алкоголей, близких по их химической природе к обыкновенному спирту. Исследования некоторых ученых указывали на существование изомерных спиртов, но природа их оставалась неразъясненной и общепринятая теория типов не могла ничего сказать по этому поводу.

Ни одна из господствовавших до Бутлерова химических теорий вообще не могла ответить на вопрос, что такое изомерия.

В самом деле, это явление чрезвычайно странное. Вы имеете два вещества, исследуете их свойства, природу, отношение к другим веществам и ясно видите, что оба они не имеют ровно ничего общего между собою, иной раз даже обладают свойствами, прямо противоположными друг другу. Начинаете изучать их состав и тут убеждаетесь, что не только оба эти вещества состоят из одних и тех же элементов, но и количества их, вошедшие в соединение друг с другом, одни и те же в обоих случаях и по своему составу оба изучаемые вещества должны быть признаны тождественными друг другу.

Никто не мог дать этому явлению никакого разумного объяснения. Жерар пробовал объяснить изомерию, выдвинув свою теорию генераторов. Кольбе признавал и защищал теорию генераторов. Согласно этой теории различие изомерных веществ объяснялось тем, что различны были реакции при их образовании.

Бутлеров опроверг эту теорию опытами своего ученика А. Н. Попова, который одно и то же вещество — метиламилкетон — получил в результате двух разных реакций, то-есть, говоря

словами Жерара, при разных генераторах.

«Таким образом, — заключает Александр Михайлович, — само собою естественно вытекло заключение о том, когда получаемые вещества, несмотря на различие ближайших генераторов, должны быть тождественны потому, что представляют случай одинакового распределения химического взаимодействий элементарных атомов, то-есть одинакового химического строения. Раз дойдя до этого, нетрудно было убедиться, что гораздо проще, оставляя в стороне ближайшие генераторы, судить прямо, насколько то возможно, о строении — вещества».

Значит, не генераторы, а только атомы, их размещение в молекуле и их различное взаимоотношение в молекуле данного вещества могут объяснить явление изомерии, — таков вывод из структурной теории.

Александр Михайлович своими классическими исследованиями над группой таких изомерных веществ, известных под именем бутильных алкоголей, показал, в чем дело. Опираясь на свою теорию строения химических соединений, он показал, что атомы, образующие частицу химического соединения, находятся в ней в известном, строго определенном отношении друг к другу. От расположения атомов в частице, от взаимных отношений друг к другу, от порядка и способа их связи друг с другом зависят все свойства данного химического соединения, зависит его способность вступать во взаимодействие с другими веществами.

Вы имеете, например, группу, состоящую из 4 атомов углерода, 8 атомов водорода и 2 атомов кислорода. В одном случае эти атомы группируются так, что из них образуется вещество, обладающее сильно кислыми свойствами, неприятным запахом, энергически взаимодействующее с другими; в другом же случае из того же числа атомов тех же элементов образуется соединение, резко отличающееся от первого: оно совершенно не имеет кислых свойств, обладает приятным ароматом и относится индиферентно к тем веществам, с которыми энергично взаимодействовало первое.

От чего зависит эта разница? Понятно, не от состава: он один и тот же.

Теория химического строения объясняет, в чем дело, и показывает, что атомы углерода, водорода и кислорода в обоих случаях связаны друг с другом неодинаково, и это различие обусловливает разницу в свойствах обоих веществ. Но теория Бутлерова не только объясняет это, но и доказывает.

Исходя из простейших веществ, состоящих из двух элементов,

соединившихся в небольшом числе атомов, веществ, в которых взаимное отношение составных частей просто и наглядно, она выводит строго логическим и опытным путем все самые сложные вещества, замещая какую-нибудь из составных частей на другие элементы и группы по их возрастающей сложности. Она показывает самый порядок замещения, способ его и доказывает свои выводы каждый раз теми превращениями, к каким становится способным вновь образовавшееся вещество.

Мало того, она говорит: если атомы таких-то элементов, например углерода, водорода и кислорода, соединятся между собою в таком-то числе и в таком-то порядке, то должно образоваться такое-то вещество, обладающее такими-то свойствами. Исходя из простейших веществ, в которых строение ясно, химик, руководясь этой теорией, начинает создавать предположенное вещество, вводя в избранное простейшее — на место той или другой составной части — нужные для него элементы, и в результате получает именно то вещество, — которое предвиделось теорией, со всеми теми свойствами, которые последняя ему приписывала.

Бесчисленный ряд таких синтезов поставил теорию строения химических соединений на незыблемую почву опыта и факта.

Для исследований изомерных веществ Бутлеров воспользовался известным изобутиловым спиртом, который был выделен еще в 1852 году из сивушного масла. По своим химическим свойствам изобутиловый спирт близок к винному спирту. Бутлеров выбрал для исследования изобутиловый спирт потому, что он был наиболее доступным по цене и легко очищался от примесей.

Исходя из теории строения, можно было предвидеть существование бутилового спирта в четырех изомерных видоизменениях. Бутлеров дал этим четырем бутиловым спиртам названия нормального, первичного, вторичного и третичного. Вюрцевский спирт Бутлеров назвал нормальным бутиловым; существование остальных предстояло доказать.

К величайшему торжеству теории химического строения в 1863–1864 годах Бутлеров действием цинкметила на хлорангидрид уксусной кислоты получает триметилкарбинол — простейший и исторически первый третичный спирт. В то же время в других лабораториях были синтезированы вторичный бутиловый спирт, а затем и первичный. Основанные на теории химического строения первые предсказания Бутлерова оправдались самым блестящим образом: Бутлерову удалось не только показать существование изомерии спиртов, но и подтвердить правильность объяснения явления изомерии

химическим строением молекул.

Вслед за тем, изучая производные триметилкарбинола, Бутлеров опубликовал не менее важное в истории органической химии исследование, в котором подобным же образом доказал изомерию открытого им изобутана с нормальным бутаном.

Разъяснение сущности чрезвычайно распространенного в органической химии и загадочного явления изомерии было столь блестящим торжеством Бутлерова и проводимых им теоретических воззрений, что, говоря о значении созданной им теории строения, великий русский ученый был вправе сказать:

«Повторяю, что химическое строение является настоящим объяснением причин изомерии. Мы можем прямо сказать, что вещества, содержащие одинаковые элементарные составные части и в одинаковом количестве, бывают различны потому, что зависимость движения между атомами этих составных частей распределена различно в различных случаях. Это все, что можно требовать ныне от химического объяснения. Само собой разумеется, что когда мы будем знать ближе натуру химической энергии, самый род атомного движения, когда законы механики получат и здесь приложение, тогда учение о химическом строении падет, как падали прежние химические теории, но, подобно большинству из них, оно падет не для того, чтобы исчезнуть, а для того, чтобы войти в измененном виде в круг новых и более широких воззрений. Что учение о химическом строении существует ныне законно, что оно отслужило уже не малую службу — доказательством те десятки тысяч фактов, которые были найдены именно благодаря этому учению и которые оно во множестве случаев сумело предсказать заранее. Чего же можно более требовать и ожидать от теории в такой науке, как химия, где мы еще далеки от совершенства теорий механических?»

Продолжая доставлять подтверждения своей теории экспериментальным путем, Александр Михайлович в то же время пользовался каждым случаем для ее пропаганды. Он объясняет свои воззрения на примерах и печатает ряд статей в иностранных журналах. В напечатанной в 1863 году Бутлеровым статье «О различных способах объяснения некоторых случаев изомерии» он разъясняет представителям двух противоположных лагерей — Кекуле и Кольбе, что, по существу, взгляды их во многом сходны и разнятся чаще всего лишь способами выражения в формулах.

Полагая, что многим, в том числе и Кекуле, помехой для принятия теории строения служит авторитет Жерара, Бутлеров указывает, что и сам Жерар, отвергавший конституционные формулы и предсуществование радикалов в химически сложных

частицах, в некоторых случаях вынужден был допустить эти радикалы.

Бутлеров пользовался каждым случаем, чтобы показать, к какой непоследовательности и к каким ложным выводам приходят те химики, которые не проводят логически строго основных принципов теории строения. Эта непоследовательность служила особенно частым поводом для критических замечаний, задевавших самолюбие авторитетов, тем более, что подобные же упреки стали делать и молодые ученики Бутлерова.

В 1864 году появились, например, две большие статьи «О систематическом применении принципа атомности для предсказания изомеров и метамеров» Бутлерова и статья В. В. Марковникова «О бромиде аллильного алкоголя и изомерии некоторых веществ пропильного ряда» с примечаниями к ней Бутлерова.

В 1864 году в связи со своей работой над третичными спиртами Бутлеров, разъясняя вопрос о строении углеводородов и алкоголей, указал на возможность существования изомерных предельных углеводородов и изомерных первичных спиртов, между тем, как «сам» Вюрц не признавал возможности изомерии предельных углеводородов. В статье «К вопросу об изомерии акриловой кислоты» Бутлеров критически разобрал с точки зрения теории химического строения работы Франкланда и Дюппа.

Уже в эти годы напряженной и необычайно плодотворной деятельности Бутлеров обнаруживает свою проницательность, свою гениальную способность предвидеть «тень грядущих событий».

В статье «О различных способах объяснения некоторых случаев изомерии» он предвидит рождение новой науки, получившей позднее название *стереохимии*, составляющей сейчас одну из важнейших дисциплин.

«Вряд ли можно присоединиться к мнению Кольбе, — пишет он, — что положение атомов в пространстве нельзя изобразить в плоскости бумаги; ведь математическими формулами выражается положение точек в пространстве, и можно надеяться, что законы, управляющие образованием и существованием химических соединений, найдут в свое время математическое выражение. Но если атомы действительно существуют, тогда я не понимаю, почему все попытки определения их группировки в пространстве, как это полагает Кольбе, должны быть тщетными, почему будущее нас не научит произвести такие определения?»

В этих строках, предвещавших новый фазис развития химии, Бутлеров как химик-философ с необычайно развитой интуицией

проявляется как нельзя более ярко. Через одиннадцать лет, в 1874 году, Вант-Гофф и Лебель положили основание «химии в пространстве», или стереохимии.

А как в это же самое время относились к вопросу о «химии в пространстве» выдающиеся ученые Запада, которых их соотечественники рекламируют как «творцов структурной теории»?

Попытки иллюстрировать предполагаемое расположение атомов в пространстве при помощи чертежа Кольбе, например, считал «пустым фокусничаньем с формулами», а о книге Вант-Гоффа «Химия в пространстве» Кольбе, издеваясь над автором, писал:

«Некий доктор Я. Г. Вант-Гофф, служащий ветеринарной школы в Утрехте, повидимому, не имеет никакого вкуса к точному химическому исследованию. Он предпочел сесть верхом на Пегаса (взятого, вероятно, напрокат в ветеринарных конюшнях) и провозглашать в своей «Химии в пространстве» о том, как в продолжение его смелого полета на вершину химического Парнаса атомы казались ему сами себя группирующими во всем мировом пространстве».

В этом злобном выпаде, как в зеркале, отразился весь Кольбе — типичный химик-практик, презирающий теоретические построения, неспособный к философским обобщениям. Противник теории типов, структурной теории, он, естественно, выступил и противником пространственной химии.

Нынешние успехи физико-химических наук подтвердили предвидение Бутлерова о том, что химические, физические, механические и все иные свойства веществ зависят не только от последовательности сцепления атомов в молекулах, то-есть химического строения, но и от размещения атомов в пространстве. Пространственные представления в современной физике и химии стали столь же необходимыми, как и представления об атомах и молекулах.

Отсюда ясно, как глубоко, хотя и опираясь лишь на свою интуицию, Бутлеров проникал в тайны химического строения и как прав был он, предвидя все колоссальное значение созданной им теории химического строения для будущего.

Руководясь ею, не только возможно выяснить причину изомерии громадного числа соединений, но возможно и сознательно выбирать пути к синтезу новых органических соединений, так как из всего огромного числа мыслимых сочетаний атомов способными к существованию оказываются те, которые удовлетворяют основным принципам теории химического строения.

Установление строения органических соединений обратилось в одну из важнейших и труднейших задач органической химии. Для решения вопроса о строении некоторых соединений понадобилось немало труда и времени со стороны исследователей, перед которыми природа ставила все новые и новые загадки. Такой загадкой явился, например, особый вид изомерии, когда вещество способно в одних случаях реагировать, как имеющее одно строение, а в других, как имеющее другое строение.

Для характеристики непосредственного чутья истины в области химических превращений, которым обладал Бутлеров, достаточно указать на тот факт, что возможность взаимных изомерных превращений он предвидел задолго до того, как с этим видом изомерии столкнулись исследователи. Его указание на возможность двойственного поведения вещества в реакциях, вследствие способности вещества к легкому превращению в другое, изомерное ему вещество, кажется каким-то чудом, откровением поэта.

По мнению Бутлерова, сосуществование изомерных веществ в подвижном равновесии могло иметь внешнее проявление, как двойственность свойств одного вещества.

Так Бутлеров правильно объяснил то явление, которое в настоящее время известно под названием *таутомерии*.

Еще в 1876 году, за десять лет до того, как химик Лаар столкнулся с явлением таутомерии, Бутлеров писал:

«Мыслимо, что частицы некоторых веществ постоянно изомеризуются, переходя из одного видоизменения в другое и обратно…

В огромном большинстве случаев мы имеем дело с веществами, в газообразной или жидкой массе которых при обыкновенных условиях химическому равновесию соответствует присутствие частиц одного определенного строения в бесконечно большем числе, чем частиц других строений, изомерных с первым; но не невероятно, что в некоторых случаях можно встретить и такие тела, масса которых постоянно заключает в заметном количестве изомерные частицы различного химического строения. В первом случае можно смело говорить об определенном химическом строении тела, а во втором… вся эта масса, понятно, будет подвергаться реакциям, свойственным строению, смотря, так сказать, по направлению действия этой реакции».

Идеи Бутлерова о взаимно превращающихся друг в друга изомерах вытекали из основных принципов созданной им теории, из основных его воззрений на химизм. Все это высказано было

русским химиком еще в то время, когда в органической химии господствовали представления о неизменности атомных группировок в молекулах.

Правда, Бутлерову в то время казалось еще невозможным решить вопрос о том или ином строении находящихся в таутомерной смеси веществ. Но важно, что в его идее о взаимном превращении веществ, о внутренних перестройках молекул, вопреки укоренившимся взглядам, отражено явление динамической изменчивости молекул.

Дальнейшее усовершенствование методов исследования таутомерных смесей привело к тому, что в ряде случаев удалось по физическим свойствам или различными химическими методами определить, какое процентное количество молекул того или другого рода содержится в смеси при данных условиях, и показать их строение методами структурной химии.

Исследования последнего времени не только доказали правильность взгляда Бутлерова, но и показали, кроме того, как широко распространены явления таутомерии среди органических веществ.

Изучение внутренних переходов органических молекул, начатое Бутлеровым и продолженное его учениками, сыграло огромную роль в развитии органической химии.

Объяснив истинный смысл конституции химических соединений, благодаря последовательному проведению идеи химического строения, Бутлеров не только указал всем последующим химическим работам новое и правильное направление, но и создал совершенно самостоятельную школу в науке.

Как ни полезны были отдельные разъяснения и указания Бутлерова на способ применения его теории к различным отдельным группам органических соединений, все же отсутствие специального труда с последовательным проведением через всю органическую химию принципа химического строения, без сомнения, сильно задерживало его распространение.

Непосредственные ученики Бутлерова не чувствовали этого недостатка. Само учение о химическом строении создавалось у них на глазах, в их присутствии. Они не только могли получить ответ на любой вопрос непосредственно от самого творца этого учения, — они имели возможность следить за всеми изгибами его мысли, улавливать малейшие ее оттенки, усваивая не только конечные результаты, но и видя ход творческой мысли или догадываясь о нем.

Поэтому ученики Бутлерова владели не одним только готовым знанием, но методом его приобретения, и многие из них,

как Марковников или Зайцев, уже самостоятельно шли по пути учителя.

Но мировая химическая наука для глубокого понимания сущности учения Бутлерова нуждалась в работе, систематически излагавшей теоретические взгляды Бутлерова и объяснявшей весь фактический материал, накопленный химией на новой основе.

Такую работу считал необходимым сделать и сам Александр Михайлович, и, можно сказать, она создавалась одновременно и параллельно с развитием его теоретических представлений. Работу над книгой «Введение к полному изучению органической химии» он вел в течение нескольких лет.

Начатое в 1864 году издание «Введения к полному изучению органической химии» было закопчено лишь в 1866 году, появляясь отдельными выпусками в течение трех лет. В заключении к книге Бутлеров писал «Предлагая это сочинение учащимся читателям, автор находит нелишним высказать, что он считает свой труд пособием по преимуществу для тех, кто намерен изучать химию вполне и для нея самой. Здесь, слишком много подробностей и обобщений для нуждающегося в химических знаниях, как в средстве для других целей, но для всякого — слишком мало фактических подробностей. Отсюда название «Введение к полному изучению», которое автор счел приличным дать своему учебнику».

Обращаясь далее к тому ограниченному кругу читателей, для которых, собственно, и предназначалась книга, Бутлеров подчеркивает:

«Учащийся *будущий химик* пусть позволит заключить это сочинение советом: окончив чтение, приняться за него еще раз, с начала. То, что успел извлечь он, внимательно прочитав эту книгу до конца, будет достаточно для того, чтобы многое, при повторном чтении, представилось ему с большею отчетливостью и ясностью, чтобы ко многому он мог отнестись теперь с более самостоятельной, критической точкой зрения и, не принимая на веру прочитанного, оценил, с одной стороны, взаимные отношения различных фактов и соображений, с другой — достоинства и недостатки этих последних».

Формально названное учебником, «Введение» Бутлерова, по сути дела, откровение химика-философа, химика-практика, перестроившего весь накопленный наукой материал на основе установленного им нового принципа химического строения.

Мы можем гордиться тем, что в России, на русском языке, появилось впервые подробно изложенное учение, которое вот уже скоро сто лет является, по словам известного химика, современника Бутлерова, Виктора Мейера, «путеводной звездой

для громадного большинства исследований в области органической химии».

Только после выхода в свет книги в России Бутлеров предоставил в 1867 году право издания ее заграничным издателям. «Введение» вышло в Лейпциге на немецком языке. В то время когда подготовлялось это издание, в Лейпциге у Кольбе работал В. В. Марковников, который принимал некоторое участие как в переговорах с издателями, так и в просмотре перевода с помощью одного из молодых немецких химиков.

«В интересах науки и моего учителя я не мог не радоваться появлению этого перевода, — говорит он. — Прожив два года в Германии и ознакомившись со многими химиками, я убедился, как было необходимо такое издание. Только немногие усвоили тогда новые взгляды во всем их объеме, и мне не раз приходилось слышать от людей, составивших уже себе имя в науке, такие вопросы, которые объяснялись Ал. М. в его элементарном курсе студентам. Особенно памятен мне следующий вопрос, наиболее простой с точки зрения теории строения, поставленный мне Гребе: «Почему хлор в хлористом ацетиле так резко отличается от хлора в хлористом этиле?» Я не могу не вспомнить при этом также о многочисленных и продолжительных дебатах, которые мне приходилось иметь с Кольбе. Мое положение в его лаборатории было несколько иное, чем всех остальных. Уже три года как я был магистром и работал на собственные темы. Уже в первый год по приезде в Германию я убедился, что казанская лаборатория в теоретическом отношении далеко опередила все лаборатории Германии; курсы же лекций были слишком элементарны. Не особенно много также пришлось пользоваться и практическими указаниями профессоров… Кольбе очень часто подходил ко мне и после обыкновенного вопроса: «Что вы делаете, господин доктор?», нередко начинал оживленный спор о каком-нибудь теоретическом вопросе, и вся лаборатория с ассистентами собиралась вокруг нас. Кольбе упорно держался раз усвоенных им взглядов и, повидимому, считал совершенно излишним читать работы, в которых ему возражали. Положение мое, как работающего в его лаборатории, при этих дебатах было несколько неловко. Но сила вещей была на моей стороне. Ошибочные выводы Кольбе происходили большею частью оттого, что он употреблял тогда в своих формулах старый атомный вес кислорода, и как я ни убеждал его попробовать выразить свою мысль с удвоенным паем кислорода, он отказывался, уверяя, что это все равно. Кольбе, конечно, мало придавал значения моим возражениям и упорно стоял на своем, несмотря на факты, противоречившие его взглядам, и часто кончал спор фразой: «Вы

увидите, что я буду прав. Многое, что я давно утверждал, не хотели признавать, а теперь говорят то же самое. Так будет и в этом случае». Когда профессор уходил, то более смелые из его ассистентов решались сказать, что он неправ. Это было лестно моему молодому самолюбию, но я не мог внутренне не чувствовать, что победой я обязан своему казанскому учителю, на что и обращал внимание своих немецких товарищей. Перед отъездом из Лейпцига я счел долгом передать свою работу Кольбе для напечатания, хотя он не принимал в ней никакого участия. Прочитав ее, он пригласил меня к себе в кабинет и указал на одно из моих объяснений, по его мнению, неправильное. Спор сводился к старой кислородной истории. «Вы меня не понимаете, потому что не привыкли к моим формулам, — заметил Кольбе, — я выражу свою мысль вашими формулами». Ну, подумал я, теперь вы, г. профессор, попались. Мне только это и было нужно. Он начал писать и остановился на половине формулы, подумал с минуту и положил карандаш. «Да, вы правы!» Потом дописал формулу и снова повторил: «Да, да, это верно, вы правы!», и несколько сконфуженно начал что-то объяснять. Я быстро ретировался, щадя самолюбие почтенного ученого. Через год я получил от него брошюру по другому нашему спорному вопросу. В ней он подробно развивал свою идею о коренном углероде, но пай кислорода писал уже новый».

Книга Бутлерова на немецком языке много способствовала распространению нового учения и окончательному признанию теории химического строения передовыми учеными всего мира.

Преемник Бутлерова в Казанском университете и его ученик А. М. Зайцев говорит о своем учителе в связи с появлением его книги:

«Обозревая всю массу его почтенных экспериментальных трудов, видим, что большая часть их касается весьма интересных и очень важных теоретических вопросов органической химии и что для решения затронутых им вопросов он не щадил ни труда, ни времени для того, чтобы полученные результаты отличались точностью и полной определенностью. Одним словом, по важному значению поставленных для решения задач, по изяществу открытых превращений и по определенности сообщенных результатов экспериментальным исследованиям нашего знаменитого покойного ученого должно быть отведено одно из самых почетных мест в ряду химических исследований его времени. На страницах химических русских и иностранных журналов и в его классическом «Введении к полному изучению органической химии» мы встречаем ряд новых воззрений, элегантно и просто разъясняющих многие важные вопросы из

области теоретической химии. Кроме того, на страницах тех же журналов мы находим большое число экспериментальных исследований, принадлежащих ученикам покойного, — исследований, которые были предприняты по его указанию и в исполнении которых он принимал самое живое и теплое участие».

Появление «Введения к полному изучению хи-. мии» явилось событием и в личной жизни Бутлерова. И не столько потому, что эта книга устанавливала за ним первенство и славу творца структурной теории, сколько потому, что с окончанием ее освобождались ум и сердце ученого для иных забот, дотоле отстранявшихся и откладывавшихся.

Это освобождение было тем ощутительнее, что к этому времени Александр Михайлович освободился и от обязанностей ректора, так его тяготивших. Еще до поездки своей за границу летом 1861 года Бутлеров заявил совету университета о своем намерении отказаться от ректорства. Но в начале 1862/63 учебного года было восстановлено в университетах право избрания ректора, и в октябре 1862 года совет университета произвел баллотирование всех профессоров в ректоры. Несмотря на отказы Бутлерова от ректорства, при баллотировке он получил большинство — 14 шаров против 8 и оказался избранным, а 19 ноября был утвержден в должности.

4. ТРУД И ОТДЫХ

Уважая желание большинства, Александр Михайлович оставался в должности ректора вплоть до 1863 года. Опираясь на поддержку своей группы и умея ладить с попечителем, он руководил академической жизнью университета в самые трудные годы. Однако либеральная пора начала царствования Александра II скоро сменилась жесточайшей реакцией. «Либеральный» попечитель был заменен крайне ограниченным, властолюбивым и бестактным немцем — Ф. Ф. Стендером, который вызывал общую неприязнь. Первым делом он принял меры к тому, чтобы окружить себя группой реакционных профессоров, во главе которой стоял декан медицинского факультета, впоследствии профессор фармакологии Московского университета, известный ученый А. А. Соколовский (1822–1891).

Соколовский очень быстро вошел в доверие к новому начальству и немедленно подал Стендеру длиннейшую жалобу на совет университета и в особенности на физико-математический факультет, обвиняя их во всех неполадках в университете.

Большинство профессоров было возмущено и содержанием жалобы и самым поступком Соколовского. В университете поднялась буря. Стендер потребовал объяснений, намереваясь дать формальный ход жалобе. Бутлеров заявил, что он, как председатель совета, считает необходимым просить об увольнении от обязанностей ректора. Стендер, не удовлетворяя просьбу Бутлерова об отставке, затребовал из Петербурга чиновника для разбора всего дела по жалобе Соколовского, в которой он сам не мог разобраться.

Стендер до своего назначения был домашним учителем у министра Головнина, который, не нуждаясь более в его услугах, направил Стендера попечителем в Казань. «Такое назначение было уже вне всякой церемонии и походило на древнее ставление воевод для прокормления», — справедливо замечает Н. П. Вагнер.

В жалобе, которую Стендер даже не имел права принимать, заключалось требование предоставить медицинскому факультету полную автономию, освободив его от всякого подчинения совету университета. Это требование было заявлено деканом медицинского факультета Соколовским ввиду того, что, по его мнению, совет университета постоянно препятствовал движению дел на медицинском факультете, не соглашаясь с его постановлениями.

Стендер думал, что власть и попечительство его над университетом безграничны. Он имел обыкновение на все

представления профессуры, почему-либо ему не нравившиеся, отвечать ломаным русским языком:

— О господин профессор! Не разбужайте во мне дремающего льва!

Соколовскому удалось не только разбудить этого «дремающего льва», но и натравить его на совет университета, возглавляемый Бутлеровым.

Несколько заседаний совета, посвященных разбирательству жалобы Соколовского, не привели ни к каким результатам, так как, по существу, дело было не в жалобе, а в решительном столкновении прогрессивной и консервативной групп, давно уже оспаривавших друг у друга влияние в университете. В эту борьбу оказалось втянутым и студенчество, поддерживавшее либеральное университетское течение, возглавлявшееся Бутлеровым.

Студенты решили поддержать Бутлерова устройством демонстрации, враждебной Соколовскому. 16 февраля, перед лекцией Соколовского, в темный вестибюль фармацевтической лаборатории ворвалась толпа замаскированных людей, в числе около тридцати человек. Они ждали выхода профессора.

«Едва я показался из дальней комнаты лаборатории, — сообщал потом Соколовский Бутлерову, — тотчас издали был встречен бессмысленными криками, самыми неприличными черными названиями и свистом. При приближении моем к толпе для узнания лиц передовые закрылись воротниками и масса двинулась назад, так что бывшие в лаборатории в то же время помощник инспектора и экзекутор, растерявшиеся, не могли разузнать и предпринять мер к преследованию беглецов…»

В совете началось новое дело, еще более обострившее отношения между партиями. Прибывший из Петербурга по вызову попечителя чиновник особых поручений И. Д. Делянов, впоследствии известный реакционный министр народного просвещения, виновных не разыскал, но зато возвратился в Петербург с материалами о некоторых членах совета, в том числе, конечно, и о Бутлерове. По распоряжению Александра II была назначена особая комиссия для обсуждения вопроса о состоянии Казанского университета. Комиссия пришла к выводу, что состояние это «весьма грустное, ибо оно представляет, с одной стороны, разлад между профессорами, а с другой — своеволие и разлад между студентами».

«Не доискиваясь причин пререканий между профессорами, — говорилось далее в докладе комиссии, — комиссия нашла в их проявлении ряд незаконностей, заслуживающих самого строгого порицания».

На заседании совета 30 апреля 1863 года было объявлено строгое порицание Бутлерову, Вагнеру, Соколовскому и всему совету. В этом же заседании было прочитано заявление Бутлерова, поданное им 24 апреля.

«Членам совета известно, — писал Бутлеров, — что я постоянно, по возможности, избегая должностей административных и находя, что они значительно препятствуют ходу научных моих знаний, решался принимать их на себя только по необходимости. Таким образом, мною было заявляемо совету о том, что я просил бы не подвергать меня баллотированию в должность ректора. Последние печальные столкновения, имевшие место в университете, естественно, могли только усилить мое желание сложить с себя эту должность и заставили меня более прежнего сомневаться в возможности принести в этом звании пользу университету. Я счел нелишним выразить это желание Делянову во время — пребывания его в Казани и присовокупить, что если бы высшее начальство нашло в настоящее время увольнение мое от должности ректора возможным, то я не замедлил бы просить об этом увольнении. Ныне попечитель словесно сообщил мне о существовании такой возможности, и я спешу воспользоваться ею».

Из дела совета об увольнении Бутлерова видно, что попечитель не только «сообщил о возможности» отставки Бутлерова, но и настоятельно предлагал ему поспешить с подачей о том заявления. Однако совет, заслушав заявление Бутлерова, постановил четырнадцатью голосами из семнадцати присутствовавших просить Бутлерова остаться ректором, находя его службу вполне полезной для университета. Только Соколовский заявил, что он не считает «справедливым» стеснять Бутлерова в его желании уйти, тем более, что Бутлеров «сам высказывает сомнение в возможности принести какую-либо пользу университету в этом звании, присовокупляя, что и высшее начальство находит его увольнение в настоящее время возможным!»

Желание большинства членов совета видеть Бутлерова во главе университета, несмотря на создавшееся положение, побудило Александра Михайловича довести до сведения товарищей и то, о чем ранее он считал нужным молчать.

«Желание большинства членов совета, — писал он, — я считаю драгоценной, но едва ли заслуженной мной наградой за все, чем я всегда старался по мере сил своих и возможностей быть полезным университету. Это желание налагает на меня обязанность объясниться подробнее. Сообщая мне словесно о возможности подать прошение об увольнении от должности

ректора, попечитель присовокупил, что прошение это *ожидается* высшим начальством. Позже, в письме попечителя ко мне от 2 мая говорится о желании министра касательно подачи мной упомянутого прошения. Отложив в сторону мое собственное желание оставить ректорство и все весьма ощутительные для меня неудобства, связанные с несением ректорских обязанностей, я не смею иначе ответить совету, как предоставив ему право вполне распоряжаться моей деятельностью, если он находит ее небесполезною для университета, но в то же время, искренно благодаря совет за высокую честь, мне оказываемую, я долгом считаю сообщить ему все вышеизложенное».

После такого объяснения совету уже ничего не оставалось, как только ходатайствовать об увольнении Бутлерова, но «с прописанием всего дела».

Увольнение состоялось 20 июля 1863 года.

Несколько раньше были уволены с «причислением к министерству» Соколовский и Стендер. Стендера на посту попечителя заменил П. Д. Шестаков, типичный царский чиновник, реакционер и монархист до мозга костей. Влияние группы либеральной профессуры ему удалось свести на нет, а самого Бутлерова поставить в такие условия, при которых уход великого ученого из Казани был только делом времени и подходящих условий.

Обстоятельства смещения Бутлерова с поста ректора Казанского университета оставались настолько скрытыми от посторонних глаз, что даже историк Казанского университета, профессор Н. П. Загоскин, заканчивая свой некролог о Бутлерове, в газете «Волжский вестник» писал: «Более подробные сведения об обстоятельствах оставления А. М. ректорского кресла будут, без сомнения, сделаны со временем достоянием истории Казанского университета… К сожалению, мы еще лишены возможности, из-за недостатка материалов, полностью вскрыть этот интересный момент в жизни Бутлерова…»

Приводимые нами документы, хранящиеся в Отделе государственных архивов МВД Татарской АССР, свидетельства современников, опубликованные в двухтомной «Истории Казанского университета», устанавливают все эти обстоятельства и «полностью вскрывают» этот момент в жизни великого русского химика.

В то время, когда отстраненный от ректорства и угнетаемый созданной новым попечителем атмосферой в университете Александр Михайлович с особенной остротою чувствовал, что одним «служением науке» нельзя удовлетворяться, началась организация в Казани земских учреждений, и Бутлеров вошел в

число выдающихся деятелей земства. Профессор А. И. Якобий на торжественном публичном заседании совета университета 5 февраля 1887 года в память Бутлерова посвятил свою речь участию Александра Михайловича в делах местного земства. В особую заслугу Бутлерову Якобий ставит деятельное участие в целом ряде комиссий, где инициативой Александра Михайловича были проведены важнейшие постановления.

В комиссии по земской раскладке Бутлеров выступал с большим и тщательно аргументированным предложением о том, чтобы производить раскладку соответственно доходам плательщиков и сообразно с ценностью их имущества.

В комиссии по устройству народного образования Бутлеров пользуется всякой возможностью для открытия новых школ, настаивает на организации народных чтений и сам выступает с лекциями по химии для самой широкой аудитории.

В сентябре 1866 года он подает докладную записку о мерах предупреждения и прекращения нищенства. В этой записке он главным образом доказывает необходимость предотвращения нищенства, вызванного тяжелыми условиями жизни крестьянства, и предлагает организацию страхования, касс взаимопомощи, хлебных запасов, обществ призрения и т. п.

Самым энергичным образом ратуя за просвещение, он ведет борьбу со всякого рода суевериями в деревнях. Участие в делах местного земства было для Бутлерова душевной потребностью.

Однако эта возможность легальной деятельности в условиях дореволюционной России не могла принести существенных результатов, так как земские учреждения не обладали принудительной властью, компетенция земства, и без того достаточно скромная, с течением времени все более суживалась, преобладающее влияние в земстве имели дворяне. «… Правительство, — писал Ленин, — на другой же день после введения земства принялось систематически стеснять и ограничивать его: всемогущая чиновничья клика *не могла* ужиться с выборным всесословным "представительством и принялась всячески травить его»[3].

Подобно многим русским ученым, Александр Михайлович страстно. любил русскую природу, русскую деревню, всегда интересовался вопросами сельского хозяйства. В деревне он чувствовал себя обязанным вникать во все ее нужды; в поле, в лесу он видел просторную и светлую лабораторию, вечную мастерскую, где он был счастливым работником.

Общение с природой было такой страстной потребностью Бутлерова, что он пользовался каждой возможностью побывать в своей усадьбе, доставшейся ему в наследство от отца.

Бутлеровка, с небольшим деревянным домом, садом, живописным прудом, скорее была похожа на загородную дачу, чем на поместье, и владелец ее в своей поношенной тужурке, в очках, в соломенной широкополой шляпе более напоминал сельского врача, особенно когда возился с приходившими к нему из деревни больными, чем помещика. Он охотно оказывал больным помощь: вскрывал нарывы, зашивал раны, накладывал повязки с неизменной помощью Надежды Михайловны. Кое-какие навыки в этом деле Александр Михайлович унаследовал еще от своего отца, который занимался на глазах у сына лечением крестьян. Из врача нередко превращался он в ветеринара: вспорют коровы друг дружке рогами вымя, наколется лошадь на плетень — крестьяне бежали в Бутлеровку за помощью, и Александр Михайлович с чрезвычайным терпением и искусством зашивал раны, перевязывал.

В результате постоянной готовности оказать помощь нуждающимся Александр Михайлович редкий день, и особенно праздничный, не был окружен толпою больных, которые шли в Бутлеровку охотнее, чем в земскую больницу. В Бутлеровке они находили и больше простого человеческою участия и те виды помощи, которых больница им дать не могла. Александр Михайлович понимал, что часто лечение требует не столько лекарств, сколько хорошего питания, и нередко оказывал нуждающимся помощь продуктами и деньгами.

«Не обходилось и без курьезов, — рассказывает племянник Надежды Михайловны С. В. Россоловский, часто гостивший в Бутлеровке. — Некоторые больные представлялись лишь больными, чтобы только заполучить лекарство даром, особенно хину, и затем на ближайшем базаре выгодно продавали «бутлеровские порошки», пользуясь тем, что доброкачественность и действенность лекарственных средств, отпускавшихся на бутлеровской усадьбе, известны были не на один десяток верст кругом.

Да едва ли не по всей Волге славились эти «бутлеровские порошки», под которыми разумелись в годы моего детства, у нас в Саратове например, вообще все действительно излечивающие лекарства. В памяти моей понятие о «бутлеровских порошках» сохранилось так же отчетливо, как понятие о «боткинских каплях» или «каплях доктора Иноземцева», столь популярных в свое время в России».

С ранней весны и до поздней осени, если он не находился в разъездах по России или за границей, Александр Михайлович жил в Бутлеровке. Это были для него дни отдыха, но отдыха своеобразного, сводившегося к иному приложению жизненной

энергии, чем в городе.

Пчеловодство, цветоводство, строительство, охота, лечение больных, а в последние годы еще и сельское хозяйство поглощали ум и сердце Бутлерова. Вечерами, правда, он садился и за письменный стол, чтобы отвечать на письма, число которых возрастало вместе с его популярностью. От одних пчеловодов в последние годы жизни Александра Михайловича приходило до тысячи писем в год. Большинство статей по пчеловодству написаны Бутлеровым в деревне.

После того как было издано «Введение» и структурная теория привела в порядок и ясность химическую науку, а ум творца освободился для отдыха и иных забот, Александр Михайлович в летние месяцы отводил собственно химии лишь столько времени, сколько нужно было для просмотра химических журналов.

Свойственные Бутлерову прирожденная живость и подвижность не только не оставляли его в деревне, но, казалось, даже возрастали или, во всяком случае, становились заметнее.

Почти каждую осень приезжал в Бутлеровку С. В. Россоловский, оставивший нам свои воспоминания о великом ученом, и каждый раз Александр Михайлович показывал племяннику что-нибудь новое и неожиданное, появившееся в это лето.

То вырастала перед домом ажурная, похожая на фонарик, оранжерейка, построенная по чертежам Александра Михайловича; то в углу сада возникало оригинальное помещение для зимовки ульев, украшенное затейливой резьбой в русском стиле, с флюгером наверху, вырезанным самим хозяином из цинкового листа и изображавшим вальдшнепа, летящего навстречу ветру; то невдалеке ют пруда появлялась пасека в виде шестигранного Павильона, менее сажени в диаметре, где, однако, помещалось семнадцать пчелиных семейств.

Этого мало. Павильон оказывался еще и чудом изобретательности: бетонный пол отливал цветами радуги, светящаяся краска на потолке освещала внутренность темного помещения.

Александр Михайлович наслаждался восхищением гостя и тут же рядом, в саду, показывал какие-то особенные деревянные весы, грядки питомники, собственноручно им самим посаженные и привитые фруктовые деревья.

Сторонник экономического преобразования России, горячий поборник просвещения и рационального ведения хозяйства, Бутлеров смотрел на свои опыты не только как на развлечение. Многие новшества Александра Михайловича получили у сельских хозяев и крестьян широкое признание. Сюда относятся не только

«бутлеровские ульи», наличием которых, наряду с подвязанными яблонями или дисковыми боронами, характеризует в своих рассказах А. П. Чехов современное ему культурное деревенское хозяйство; не только излечивание пчел от «гнильца» фенолом, но и такое остроумное изобретение, каким является гидравлический таран.

Александр Михайлович первым в России построил в Бутлеровке для снабжения водой усадьбы незадолго перед тем изобретенный во Франции гидравлический таран, в котором действующей силой является вода, поднимающая себя на известную высоту силой своего собственного течения, резко прерываемого в таране, где и происходит «гидравлический удар», толкающий воду наверх.

Александр Михайлович весь водопровод, как и самый таран, построил сам. Он сам изготовил инструменты для нивелировки, разбил сеть водопроводных труб, руководил работой землекопов, плотников и кузнецов, до последнего момента не веривших, что вода может сама себя поднять в сад, во двор и в дом, расположенные сравнительно высоко над речкой. Изумление крестьян, убедившихся в одно прекрасное утро в правильности хитрой выдумки хозяина, можно сравнить лишь с радостью самого Александра Михайловича, пережитой им, когда из наполнившихся за ночь труб вода пошла во все уголки усадьбы.

Паломничавшие целое лето в Бутлеровку окрестные жители прозвали таран «бутлеровской самокачкой».

Однако деятельной, живой натуре Бутлерова недостаточно было всех этих занятий. Интерес к пчеловодству не оставлял его всю жизнь. Это необыкновенно деятельное увлечение Бутлерова сыграло значительную роль в развитии русского пчеловодства.

«Я завел пчел в 1860 году, — рассказывает Бутлеров, — и около десяти лет содержал их почти всех в обыкновенных колодных стояках, ограничиваясь наружным присмотром и естественным роением. Словом, поступал почти так же, как делают наши мужички-пчеляки. В этот промежуток времени число семейств у меня то возрастало, доходя слишком до двадцати, то сокращалось почти до десяти. Доход медом был вообще плохой. Пчеловодство интересовало меня, и из разных книг я успел познакомиться с теоретической его частью, но знания оставались бесплодными и почти не прилагались на деле: на простых колодных стояках трудно было учиться практически, да и те книги из русской пчеловодной литературы, которые удавалось мне иметь в руках, не научили практическим приемам».

Вскоре Бутлеров перешел от обычного, примитивного

пчеловодства к рациональному, заменив прежде всего колодные стояки разборными ульями разных систем, выбирая из них на практике наилучшую. Эти разборные ульи, преимущество которых Бутлеров неустанно пропагандировал двадцать лет в своих статьях, ответных письмах, книгах, и получили название «бутлеровских» в отличие от стояков, сапеток и тому подобных деревенских ульев.

С переходом на рациональные приемы пчеловодство становится если не самым главным, то, во всяком случае, самым любимым занятием Александра Михайловича.

На своей пасеке, расположенной над прудом, под сенью старых лип и сосен, среди ульев всяких систем Бутлеров производил наблюдения за жизнью и работой пчел. Он делал всевозможные опыты искусственного вывода маток, роения, подсадки семей, изучал нравы и рабочие качества пчел всех известных пород.

Посторонним зрителям, не знающим обращения с пчелами, было жутко видеть Александра Михайловича, копающегося в каком-нибудь улье или вытаскивающего рамку с медом, осыпанную пчелами. Его лысую голову, щеки, бороду покрывали пчелы, которые слетались отовсюду и ползали по лицу, по рукам, точно выбирая место, где больнее ужалить.

Своей работой, опытом, удачей и неудачей Бутлеров неизменно делился не только с русскими пчеловодами, но и с иностранными, ведя переписку, печатая статьи, участвуя в выставках. Страстно пропагандировал и доказывал он, какое имеет значение для благосостояния русского крестьянства пчеловодство, не требующее больших затрат для начала, но дающее постоянный и серьезный дополнительный доход.

В Казани и во многих других городах Бутлеров прочитал много лекций по пчеловодству. Выступая перед широкой аудиторией, Александр Михайлович завоевал себе репутацию блестящего популяризатора. И здесь и в университете, на кафедре, он чувствовал себя как дома. Прочитанные им в Казани лекции по химии для широкой публики сопровождались такими необычайно эффектными опытами, что Клаус называл их «блестящими опытами» и рекомендовал слушать популярный курс по химии, читанный Бутлеровым, не только студентам, но и профессорам.

Несколько лекций прочел он и в ближайших к Бутлеровке больших селах. В Казани Александр Михайлович был членом земского собрания и депутатом от Спасского уезда. Основной заботой его как земского деятеля было учреждение новых сельских школ, и многие из них были обязаны своим

учреждением его энергии.

Не удалось ему построить пчеловодную школу в Бутлеровке, о чем он часто мечтал. Эту школу в память отца начал строить, но не достроил Михаил Александрович Бутлеров — его старший сын.

Н. П. Вагнер, между прочим, упоминает, что он заинтересовал пчелами своего друга в одну из своих поездок в Бутлеровку. Вагнер занимался тогда анатомией тарантулов, которых водилось очень много и в бутлеровском саду и в его окрестностях. Александр Михайлович с большим увлечением помогал приятелю в этом деле. Одновременно Вагнер готовил большой труд по анатомии пчел и вел также наблюдения над их жизнью и работой в ульях.

По просьбе Вагнера Александр Михайлович сделал специальный улей, приспособленный для наблюдений, и так увлекся пчеловодством, что уже потом не оставлял его До конца жизни.

В Бутлеровке, таким образом, только изменялся характер деятельности ученого.

Ранним утром, на беговых дрожках, сам правя лошадью, Александр Михайлович отправлялся в поле, в деревню, в базарное село. С полудня до вечера он был на пасеке, в саду, во дворе.

Послеобеденному отдыху Александр Михайлович предпочитал охоту: отличный стрелок, неутомимый пешеход, он и в молодости и в зрелые годы легко исхаживал такие пространства, что сопровождавшая его охотничья собака возвращалась в полном изнеможении, а сыновья и племянники отказывались охотиться вместе с ним. Он был удивительно «легок на подъем», и ему ничего не стоило вдруг собраться на неделю или две в Уфимскую или Самарскую губернии к Аксаковым поохотиться.

С такой же легкостью отправлялся он в поездки по России, Крыму, Кавказу, и за границу, в последние годы чаще всего на пчеловодные выставки или съезды.

Как ни рано начиналась хозяйственная жизнь в Бутлеровке, Александр Михайлович только к вечеру находил время посидеть на террасе перед домом или на крыльце позади него, посматривая на стрижей, делавших круги над домом, на озабоченных воробьев, прыгавших по крышам хозяйственных построек.

Над террасой шелестели листья высоких берез, окруженных палисадником; между домом и гумном лежал пустырь, заросший подорожником; за ним начинались поля, среди которых ютилась небольшая деревенька.

Двор со службами располагался позади дома. Посредине

просторного двора Александр Михайлович культивировал какую-то особенную, им самим выведенную породу русских роз, похожих на шиповник, — они цвели с весны до поздней осени, и издали, в замкнутом частоколом круге, были похожи на пышный ковер, разостланный перед домом.

К двору примыкал смешанный сад с яблонями, вишнями и липовой аллеей. Аллея спускалась к мрачному пруду, покоившемуся в обрывистых, красно-бурых глубоких берегах.

Бутлеровка находилась верстах в сорока от Мурзихи — пристани на Каме, и даже Николай Петрович Вагнер, до конца жизни оставшийся близким другом Бутлерова, не часто посещал его в деревенской глуши.

Дом, двор и сад наполняли жизнью и движением два сына Александра Михайловича, с которыми он проводил много времени в их ранние годы.

Между братьями была разница в десять лет. Оба они унаследовали от отца привязанность к сельской жизни, к охоте, к пчелам, и оба остались до конца жизни по своему душевному влечению и образованию натуралистами, хотя и были чиновниками. Михаил Александрович Бутлеров (1853–1931) учительствовал, хозяйничая летом в деревне. Владимир Александрович (1864–1934) получивший в наследство от дяди большое имение в Пензенской губернии, был членом Государственного совета по выбору от землевладельцев Пензенской губернии.

Разница в возрасте мешала дружбе братьев. Когда выросший Миша перестал задавать вопросы о том, дерутся ли студенты в университете и ставит ли их отец в угол, те же вопросы стал задавать Володя.

Когда выросли оба, место их в Бутлеровке заняли внуки, так что, казалось, ничто не менялось в однообразном течении деревенской жизни.

В 1867 году, когда было закончено печатание «Введения», Александр Михайлович обратился в совет с просьбой дать ему заграничную командировку на всю зиму 1867/68 года для редактирования немецкого перевода своего труда и для утверждения первенства русской химической мысли. Командировка была дана, и в августе 1867 года Бутлеров в третий раз отправился в чужие края.

5. УТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРВЕНСТВА И ОТЪЕЗД ИЗ КАЗАНИ

Представление физико-математического факультета в совет университета о командировании Бутлерова за границу, сохранившееся в Центральном Государственном архиве ТАССР, является очень важным документом для выяснения взаимоотношений Бутлерова с западноевропейскими химиками, пытавшимися умалить роль и значение русского ученого в истории развития науки и создания структурной теории.

В этом представлении, содержащем перечень причин, выдвигаемых Бутлеровым в поддержку своей просьбы, на первом месте стоит «свидание с заграничными химиками и посещение ученых собраний».

Относительно первой из указанных причин ходатайства Александр Михайлович представил подробное объяснение:

«Во время последнего пятимесячного пребывания моего за границей в 1861 году, — писал он, — мною была напечатана и прочтена на съезде немецких врачей и натуралистов статья «О химическом строении вещества». По возвращении в моем отчете о поездке я высказал по поводу нее, между прочим, следующее: «Все, даже и противоположные, повидимому, воззрения приводятся к одному итогу, когда без предвзятости, откинув несущественное, примешься за сравнение идей, лежащих в основании их. Этот итог, эти общие идеи, представляющие естественный вывод из современного фактического развития науки, будут, мне кажется, понятия об атомности или лучше — о количестве и свойстве сродства паев — и о том, что называю я химическим строением».

С тех пор я постоянно проводил принцип химического строения во всех моих сочинениях и работах. Некоторые его следствия подробно изложены были мною в статье «Объяснение случаев изомерии», а позже он мною положен в основание моего учебника органической химии. Факты, мною открытые в последние годы, и различные открытия других химиков подтвердили основательность моих воззрений. Предсказанный мной изомер дигликоламидной кислоты — кислота дигликоламиновая найдена Гейнцем; существование изомерных предельных углеводородов с определенным заранее строением доказано моими опытами и опытами Фриделя, объяснение действия цинкоорганических соединений на щавелевый эфир, которое я дал, основываясь на принципе химического строения,

подтверждено Франклandом и Дюппа и проч.

Все это не мешает, однако, многим заграничным ученым недостаточно признавать то участие, которое я принимал в разработке взглядов, делающихся ныне господствующими в науке, и высказывать нередко, как новость, что было уже мною говорено. А между тем в то время, когда появилась моя статья о химическом строении, почти все, благодаря различию наружной формы, считали существенно различными взгляды, казавшиеся мне тогда и теперь кажущиеся взгляды (Кольбе и Кекуле), по сущности своей, совершенно сходными. И ныне сами авторы этих воззрений, несмотря на свое передовое положение в науке, едва ли вполне овладели той действительной основой своих воззрений — оценкой способа химической связи между элементарными паями в частице, которая уяснена мною пять лет тому назад. Казанской лаборатории удавалось, по крайней мере, в последние годы или обнаруживать, или фактически доказывать полную неосновательность некоторых предположений, высказанных упомянутыми учеными: например, различие оксимэфиловой и метоксиловой кислот и различие кетонов, предполагавшихся Кольбе, опровергнуто работами г.г. Попова и Фатьянова, сделанными по моей идее; смешанные типы и то положение, что одному телу могут принадлежать различные рациональные формулы, покинуты Кекуле после того, как появилась моя статья об объяснении изомерии; положение о различии единиц сродства многоатомных паев, необходимость которого при настоящем состоянии науки мною была отвергнута вопреки мнению Эрленмейера, теперь оставляется в стороне им самим и проч.

Для лица, посвятившего себя науке, полное признание другими специалистами того, что им сделано, составляет одну из лучших наград и лучшее поощрение к дальнейшей деятельности. Я должен сказать, что высоко ценю такое признание, а лучшим средством для его достижения считаю личное заявление моих воззрений своим собратам по науке».

Факты, приведенные Бутлеровым в его объяснении, говорят нам, насколько скромна в сравнении с заслугами была его претензия на первенство в создании теории, завоевавшей мир. Это было понято факультетом. В своем представлении просьбу о командировании Бутлерова за границу факультет мотивирует желанием «дать г. Бутлерову возможность лично выяснить перед заграничными химиками права его *на главное участие* в развитии того направления которое приняла современная химия».

Александр Михайлович, решившийся покинуть университет даже в зимнее время, во время учебных занятий, оставлял взамен себя достойного преемника в лице Марковникова.

Бутлеров не ошибался, считая лучшим средством для достижения поставленной цели личное объяснение с немецкими химиками. В его присутствии никто не решался отрицать приоритет русского ученого в создании структурной теории, как теории *химического* строения с ее основным положением о зависимости свойств соединения от его химического строения. Попытки умалить значение Бутлерова сводились лишь к разговорам о том, что, дескать, это положение является простым выводом из положений о четырехвалентности углерода и способности его атомов цепеобразно связываться друг с другом, а Бутлерову если и принадлежит какая-нибудь заслуга в этом деле, то разве только та, что он предложил это «сцепление атомов называть строением тел».

Бутлерову было не трудно показать, что положение о зависимости свойств соединения от его химического строения вовсе не является «само собой разумеющимся следствием положений о четырехвалентности углерода и способности его атомов цепеобразно связываться друг с другом», как утверждал защитник Кекуле Лотар Мейер. Достаточно было напомнить о том, что этому якобы «само собой разумеющемуся следствию», однако, не соответствовали многие допущения в работах самого Кекуле даже и после того, как Бутлеров изложил свои взгляды на химическое строение и стал рассматривать его как руководящий принцип своих теоретических рассуждений.

Выступая в защиту русского приоритета, как горячий патриот, Бутлеров неизменно подчеркивал и то, что он принужден к таким выступлениям постоянным замалчиванием его высказываний со стороны некоторых лиц. Это замечание относилось прежде всего к Лотару Мейеру, автору вышедшей в 1864 году книги, посвященной изложению новейших теорий современной химии. Как только Бутлеров покинул Германию, Мейер в руководящем журнале немецких химиков «Annalen der Chemie und Pharmacie» напечатал статью под заглавием «К защите», в которой он, сваливая с больной головы на здоровую, обвинил Бутлерова в том, что он, «не зная и не желая того, простирает свою руку на чужое, как на свое новоприобретенное имущество, претендует на вещи, которые благодаря заслугам других уже в течение ряда лет являются общим достоянием науки».

Находясь в Ницце, Бутлеров с гневным изумлением прочел эту статью и немедленно напечатал в том же журнале свой, исполненный достоинства, сухой, холодный и величавый «Ответ». Кратко и точно определяя заслуги Кекуле, Купера, Эрленмейера и свои собственные, Бутлеров писал в заключение:

«В мои намерения, конечно, не входит доказывать свои притязания цитатами; однако, если сравнить мои вышедшие с 1861 года работы с работами других химиков (в хронологическом порядке), то придется признать, что эти притязания не совсем необоснованны. Я даже полагаю, что мне будет значительно легче доказать это, чем настоять на своем мнении тем, которые, как г-н Л. Мейер, утверждают, что- мое участье в проведении нового принципа ограничивается тем, что я назвал его принципом «химического строения» и применил известный способ написания формул».

Подчеркнув в заключение, что своим «Ответом» он раз и навсегда желает покончить «со всякими рекламациями, касающимися теоретических вопросов», Бутлеров посвятил последние месяцы пребывания за границей отдыху.

Путешествие едва не кончилось для Бутлерова трагически во время поездки морем из Марселя в Алжир, где ему захотелось побывать. Пароход был застигнут штормом; волнами с палубы смыло весь груз, сбило стеклянную крышу над машинным отделением, унесло в море восемь матросов. Спасая корабль, потерявший управление, Бутлеров работал наравне с матросами, несколько раз находясь на краю гибели.

Морская болезнь, которой, к счастью, не был подвержен Александр Михайлович, свалила с ног большую часть пассажиров. Немного оставалось людей, сохранивших, подобно Бутлерову, и самообладание и физические силы.

Шторм продолжался не более суток, но свежий ветер еще дул беспрерывно несколько дней. Мертвая зыбь мучила многих людей, поднявшихся на палубу. Они лежали на скамьях, на вещах, прямо на полу под одеялами, пледами и всякой одеждой, хотя стояли ясные Дни. Зеленое море сверкало, как рыбья чешуя, и глазам было больно от солнца и ветра.

О пережитом во время шторма дают представление подробные письма Бутлерова, опубликованные Н. П. Вагнером в его воспоминаниях, и сохранившиеся в семье рассказы Александра Михайловича об этом путешествии.

Самый шторм хорошо описан Бутлеровым в письме к Вагнеру.

«Перемена, происшедшая на палубе, — пишет он, — меня поразила: все ряды бочек и коробов, которыми вчера были завалены ее бока, теперь исчезли. Сорвавшиеся с петель двери от кухни и разные вещи валялись в беспорядке. Стеклянная крышка над машинным люком не существовала более. Везде по палубе текла вода, хлеставшая через борта и свободно попадавшая в машинное отделение. Взгляд на море заставил меня забыть палубу. Не видав, не представишь себе ничего подобного: борта

парохода, прежде высоко стоявшие над водою, теперь, казалось, были наравне с нею, а немножко подальше и справа и слева поднимались водяные черно-синие горы, все испещренные белыми пенистыми гребнями. Пароход, казалось, был ими сжат. Еще мгновение — и одна из них обрушилась через левый борт, целый водопад пролился в машинный люк. Почти бессознательно вскочил я на веревочную лестницу правой стороны, поближе к шлюпке, Висевшей на рострах и уже разбитой ударами волн» Не замечая этого, я видел в ней надежду на спасение. Но потоки воды на минуту перестали литься через борт, я сошел на палубу, и с нее, оборотясь к корме, опять увидел воду через ют. Ют аршина на три возвышался над палубой, и над ним, за кормою парохода, вдруг поднялась водяная гора, вершина- которой виднелась на высоте, вдвое большей высоты юта. На мгновение я закрыл глаза, ожидая потопления: пароход прыгал, страшно качался, но не каждый раз черпал воды бортами. Немного оправившись, я бросился с вопросами к морякам. Один из кочегаров, весь бледный, мокрый и дрожащий, на мои вопросы отвечал словами: «Моя жена, мои дети!» Второй капитан стоял у юта. «Боже мой, что это такое?» — говорил я. «То, что бывает на море, — (отвечал он, — удар волн». — «Мы погибли?» — «Нет». Люди хлопотали между тем, чтобы затянуть парусами машинный люк и не пускать в него заливавшуюся беспрестанно через борт воду. Я бросился помогать им. Волны хлестали, мешая нашей работе. «Держитесь, держитесь крепче!» — закричал я своему соседу и сам успел схватиться за веревку у мачты, когда через правый борт хлынула через всю ширину парохода новая масса воды и обдала нас с головы до ног. Судорожно цеплялся я за веревку и, к счастью, удержался. Секунды с две я был совершенно в воде, невольно открытыми глазами видел синеву водяной массы, рот был полон воды. Весь мокрый, остался я на своем месте у мачты, уплыла только безвозвратно новая шляпа, купленная в Ницце, перед отъездом. Совсем озадаченный, я еще раз вспрыгнул на веревочную Лестницу к шлюпке, наш сотоварищ по каюте, пассажир-француз, сделал то же, но отсюда легко было быть снесенным волнами, и я опять примкнул к людям, удвоившим усилия, чтобы закрыть машинный люк. Это удалось наконец: на отверстие положили весла, на них парус, и все заколотили гвоздями. После нас еще надежнее утвердили эту покрышку, спасшую нас от потопления. Водяные горы между тем поднимались и рушились попрежнему. Спустя несколько мгновений одна из них ударила на ют, где находился капитан и двое рулевых. Капитан поднял руки и вскрикнул: колесо руля и поперечина оказались изломанными, раздробленными, но люди

уцелели. За минуту перед тем капитан привязал веревками себя и их. Руль поспешили как-то прикрепить и, повернув пароход на ветер, предоставили его воле бури и волн. Я и пассажир-француз взобрались на ют. «Погибли мы?» — спрашивал меня мой спутник и уверял, что застрелится прежде, чем успеет утонуть. — «Еще нет, не теряйте надежды!» — отвечал я. «Бедная моя жена, мои бедные дети!» — шептал француз, сконфуженный, но не потерявшийся. «И моя, и мои тоже!» — думалось мне. Говорю чистосердечно: умирать одному, никого не оставляя, мне как-то не было страшно в эту минуту, на уме вертелась мысль о необходимости моей жизни для других».

Тем не менее это путешествие не изменило отношения Бутлерова к морю и к морским переездам. «Море всегда имело для меня особую прелесть, — пишет он, — я понимаю, что можно любить его простор, его бесконечное разнообразие. Оно и в эти дни влекло к себе своим разнообразием, своей изменчивой красотой».

Измученные пассажиры относились ко всему безучастно. Шагая через распростертые на палубе тела, Александр Михайлович, освободившись от тяжелой работы в трюме, оглядывался кругом, желая кому-нибудь помочь. Но людям нужно было только одно: чтобы высокие волны с белыми гребнями перестали мучительно-равномерно качать пароход.

Только на десятый день пароход подошел к берегам Алжира и стал на прекрасном рейде с глубокой черной водой, но почти пустом. Напротив, на холмах, белел Алжир, опускаясь к морю террасами белых домиков, прижимавшихся тесно друг к другу. Не прошло и нескольких минут, как палубу запрудила толпа черных, желтых полуголых носильщиков, хвативших, сверкая белыми зубами, багаж пассажиров, а еще через несколько минут Александр Михайлович уже высаживался из шлюпки на берберийской набережной, забыв о шторме, о спущенных в море покойниках, о дружелюбных матросах.

Алжир оказался совсем не тем фантастическим городом, который Александр Михайлович хотел посмотреть. Те же кафе, рестораны, широкие улицы, четырехэтажные дома. Военный оркестр играл вальсы и польки, за столиками пили пиво, и для того чтобы увидеть все это, не стоило переносить столько трудностей в пути.

Через неделю Бутлеров уехал в Италию, откуда весною перебрался во Францию и затем, прожив еще месяц в Берлине, заторопился на родину, чтобы первые дни мая встретить в Бутлеровке.

Из Италии Александр Михайлович в это путешествие смог

благополучно довезти до Бутлеровки две семьи итальянских пчел, об отличных качествах которых он много читал.

«При привозе их на место, — пишет он, — тотчас была куплена на соседнем пчельнике семья для подсидки гостей. Привезенные итальянки сидели в ящиках с рамками Берлепша. Тут впервые убедился я в возможности легко и без затруднений, не пачкаясь медом, не ломая сотов, разбирать гнездо и тотчас приступил к устройству колодных стояков с рамками…»

Для наблюдения и изучения жизни этих итальянских пчел Александр Михайлович с мастерством профессионального столяра построил наблюдательный улей-шкафчик, дверцы которого раскрывались и сквозь стекло можно было видеть всю жизнь пчел и их неутомимую деятельность. Улей стоял на окне в столовой. Из улья в окно шел стеклянный желобок, около которого всегда жужжали пчелы.

В этом улье Бутлеров изучал различные породы пчел, и в результате этого изучения появилась его популярная книга и ряд статей в специальных журналах.

Во время отъезда Александр Михайлович был избран ординарным профессором Петербургского университета. Утверждение на этот перевод последовало в октябре, но по ходатайству факультета и совета Казанского университета Бутлеров был оставлен в Казани до конца года для окончания начатого им в первое полугодие курса.

Прощаясь с одним из лучших своих представителей, Казанский университет избрал Бутлерова 22 февраля 1869 года своим почетным членом. Было постановлено также в профессорской читальне университета поместить его портрет.

В благодарственном за почетное избрание письме на имя совета Казанского университета Бутлеров писал:

«Совету угодно было почтить меня лестным избранием в почетные члены Казанского университета, и я спешу принести искреннее выражение глубочайшей признательности за эту высокую оказанную мне честь. В Казанском университете прошли лучшие годы моей жизни, и благодарные воспоминания неразрывно соединяют меня с ним. Закрепив ныне эту связь, совет дает мне право звать Казанский университет попрежнему своим родным университетом, а мое чувство к нему заставляет меня высоко ценить это право».

Переход Бутлерова в Петербург не мог уже сильно отразиться на высоте преподавания химии в Казанском университете: Бутлеров оставил после себя блестящую школу химиков. Правда, после отъезда Бутлерова преподавание химии вел один Марковников, но вскоре он разделил преподавание с другим

учеником Бутлерова, впоследствии знаменитым ученым, — Александром Михайловичем Зайцевым.

На запрос декана о Зайцеве Бутлеров писал, что он считает его «могущим с честью занять место преподавателя в университете. Между молодыми русскими химиками, еще не имеющими пре подавательских должностей, А. М. Зайцев занимает, по сделанным им работам, одно из первых мест. В его знаниях и любви к делу я не раз имел случай убедиться из наших разговоров и одновременных занятий в лаборатории».

Но переход Бутлерова в Петербург отразился на политическом и моральном состоянии профессорской коллегии Казанского университета. Один из членов этой коллегии, Э. П. Янишевский, на проводах Бутлерова говорил:

«В Бутлерове мы теряем не только ученого, которого труды оценены всею образованною Европою и который составлял честь и славу нашего университета, но мы в нем теряем такого члена факультета и совета, который, смело можем сказать, незаменим для нас никем».

Наследовавший кафедру Бутлерова В. В. Марковников вспоминает, что еще много лет спустя после ухода Бутлерова у старых сотоварищей Александра Михайловича вырывались грустные восклицания по поводу какого-нибудь инцидента:

— Этого не случилось бы, если бы среди нас был Бутлеров!

Руководимая Бутлеровым группа прогрессивной профессуры при нем умела отражать многие покушения реакционного начальства на права и положение высшей школы. Да и консервативная группа профессоров не проявляла себя при Бутлерове так прямо, резко и грубо, как стала она действовать после него. В. В. Марковников вспоминает, что даже Соколовский, подав свою жалобу, приходил к Бутлерову в лабораторию и заверял его в своем уважении и в том, что, жалуясь на совет, он ни в каком случае не возлагает вины на Бутлерова.

С уходом Бутлерова руководство университетом перешло в руки реакционной профессуры, поддерживаемой попечителем. Правда, одновременно с избранием Бутлерова профессором Петербургского университета в Казани происходили выборы П. Ф. Лесгафта (1837–1909) на кафедру анатомии. Крупный ученый, педагог и общественник, Петр Францевич Лесгафт, последовательно боровшийся с существующим строем всю свою жизнь, как политическая фигура, мог, конечно, импонировать прогрессивной группе не меньше Бутлерова, но его пребывание в Казани было весьма непродолжительно, а ему, как пришельцу, надо было еще время, чтобы сблизиться с казанцами и завоевать их доверие и симпатии.

Глава пятая
ГЛАВА ШКОЛЫ РУССКИХ ХИМИКОВ

1. ШКОЛА БУТЛЕРОВА

Бутлеров явился в Петербург в годы блестящего расцвета русской научной мысли. Петербург становился центром научной жизни и стягивал к себе лучшие силы из провинциальных университетов.

Когда в 1868 году, с переходом «дедушки русской химии» А. А. Воскресенского в Харьков, на должность попечителя Харьковского учебного округа, в Петербургском университете освободилась кафедра химии, Д. И. Менделеев обратился к Бутлерову с предложением занять эту кафедру. Бутлеров согласился. Менделеев вошел в совет университета с предложением об избрании Бутлерова.

Характеризуя своего кандидата, Менделеев писал:

«А. М. Бутлеров — один из замечательнейших русских ученых. Он русский и по ученому образованию и по оригинальности трудов, ученик знаменитого нашего академика Н. Н. Зинина, он сделался химиком не в чужих краях, а в Казани, где и продолжает развивать самостоятельную химическую школу. Направление ученых трудов А. М. не составляет продолжения или развития идей его предшественников, но принадлежит ему самому. В химии существует бутлеровская школа, бутлеровское направление. Не возьмусь перечислить все труды знаменитого собрата по науке и постараюсь выставить положение его ученого направления в современной истории нашей науки…»

Передав вкратце смысл и содержание основных работ Бутлерова, Менделеев писал дальше:

«Все открытия его истекали из одной общей идеи: она-то и сделала школу, она-то и позволяет утверждать, что имя его навсегда останется в науке. Это идея так называемого «химического строения». В 1850-х годах революционер химии Жерар низверг все старые кумиры и двинул науку эту на новую дорогу. Он достиг этого, отказавшись от мысли проникнуть во внутреннее, атомное строение вещества, как стремились к тому Берцелиусы и Либихи. С новыми важными выводами и понятиями, введенными Лораном и Жераром, весь запас химических знаний обновился и обогатился. Снова, однако, потребовалось, при богатстве новых сведений, итти далее Жерара. Как только открыты были многоатомные спирты, реакции продуктов металепсии, и появились понятия о пределе, стало ясно, что жераровское учение должно было развиваться далее. Тогда возродилось несколько отдельных направлений, и вот между ними-то почетное место принадлежит направлению

Бутлерова: он вновь, путем изучения химических превращений, стремится проникнуть в самую глубь связей, скрепляющих разнородные элементы в одно целое, признает за каждым из них врожденную способность вступать в известное число соединений, а различие свойств приписывает различному способу связи элементов. Никто не проводил этих мыслей так последовательно, как он, хотя они и проглядывали ранее».

Приезд в Петербург такого выдающегося деятеля науки, как Бутлеров, ожидался в научных кругах с большим интересом. Научная общественность Петербурга могла его оценить и предоставить ему все возможности развивать свою деятельность.

Изучение естественных наук в России к этому времени сделало огромные успехи.

Перед приездом Бутлерова состоялся в Петербурге первый съезд естествоиспытателей. Съезд явился эпохою в истории естественных наук в России. Он широко популяризировал результаты развития естествознания в России, достижения которого иначе для многих оставались бы еще долгое время скрытыми. Съезд подвел итоги деятельности русских естествоиспытателей и положил начало ряду новых научных обществ. Одним из первых было, создано химическое общество, объединившее под председательством Н. Н. Зинина всех русских химиков и с первых же лет развернувшее энергичную деятельность. Обществом начато было издание знаменитого впоследствии «Журнала Русского химического общества», заменившего журнал Соколова и Энгельгардта, который издавался в 1859–1860 годах.

Быстрым и успешным развитием своей деятельности в первые годы общество было обязано энергии своего председателя.

К этому времени Зинин прекратил чтение систематических курсов в Медико-хирургической академии, оставаясь здесь лишь в специально для него придуманном звании «директора химических работ» — руководителя лабораторных занятий студентов.

В то же время Зинин всецело отдается новой заботе — организации химической лаборатории Академии наук вместе с Ю. Ф. Фрицше.

Бутлеров нашел своего учителя как будто совсем не изменившимся: с неизживаемой страстностью и живостью говорил Николай Николаевич о своих работах, начатых в новой лаборатории, о «бутлеровском направлении» в химии, о расцветающей русской науке. Попрежнему, разве лишь с бо́льшим гневом и ненавистью, отзывался он о немцах, с которыми вел борьбу в Академии, с прежней же горячностью обрушился на

Бутлерова за курение табака, не преминув взять с него слово, и тоже не в первый раз, бросить скверную привычку.

После свидания с Зининым Александр Михайлович почувствовал себя в Петербурге своим человеком.

Первую свою лекцию в Петербургском университете Бутлеров прочел 23 января 1869 года. Аудитория была переполнена. Присутствовали не только студенты-химики, но и студенты других факультетов. Можно было увидеть в аудитории и известных петербургских профессоров.

Явившись в Петербург в полном расцвете своего таланта, окруженный славой ученого с мировым именем, Бутлеров не мог не увлечь аудиторию. Его эрудиция и красноречие, его привлекательные манеры, удивительное умение быстро овладевать вниманием аудитории — все было предметом оживленного обсуждения в университетских кругах.

Одновременно с началом лекций Бутлеров со всей анергией взялся за организацию своей лаборатории, чтобы руководить самостоятельными исследованиями молодых ученых.

Тогда еще молодой ассистент Бутлерова, Гавриил Гавриилович Густавсон (1842–1908) оставил нам чрезвычайно интересные воспоминания о работе Бутлерова с молодежью в Петербурге.

«То помещение, которое, на первое время, пришлось занять Бутлерову, — рассказывает он, — было весьма мало и не снабжено в достаточной степени приспособлениями для работ в той области органической химии, которая им разрабатывалась, но это не остановило дела и не помешало работам самого Бутлерова. Он умел обходиться наличными, хотя бы и малыми, средствами, потому что искусство исследователя было в нем развито до высокой степени. Без сомнения, одной из самых выдающихся сторон личности Бутлерова было слитие в нем глубоко теоретического ума с высокоразвитыми способностями искусного исследователя. Соединение этих двух качеств в такой степени в одной личности встречается весьма редко. Обыкновенно одно из них развивается за счет другого, и глубокий теоретик часто является бессильным в борьбе с теми многочисленными и разнообразными затруднениями, которые возникают при каждом исследовании явлений природы, даже если все вспомогательные средства имеются налицо. Но Бутлеров явился сам-творцом того материала, который служил основами для его теории, развив в себе огромную изобретательность, настойчивость в преодолении затруднений и то внимание к мелочам, которое так редко в теоретиках и без которого нельзя сделать шагу на пути опытного исследования природы. Создав

теорию, Бутлеров в то же время разработал методы исследования. Им был не только указан, но и расчищен путь для его последователей».

Другой чертою, ясно выраженной в характере Бутлерова, которой школа его немало обязана своим процветанием, была его настойчивость, стремление доводить каждое дело до конца.

В жизни Александру Михайловичу пришлось немало вынести неприятностей в результате упорного проведения тех взглядов, которые он считал правильными, причем в этом случае открытость действий, откровенность не помогали делу, а усложняли его. Но в лаборатории все эти свойства Бутлерова, содействуя друг другу, чрезвычайно помогали успеху того дела, которому он служил. Никто не помнит, чтоб у Бутлерова были только заявленные или начатые, но неоконченные работы. Всякая начатая работа выходила из его рук в полностью законченном виде, хотя нередко нужны были огромные усилия для борьбы с возникавшими на каждом шагу затруднениями.

Работая в лаборатории, всегда на виду у окружающих, всегда для всех доступный, Бутлеров являл собою наглядный пример упорного труда и настойчивости, без которых нельзя рассчитывать на успех. Бутлеров без слов, без речей, без наставлений воспитывал в учениках серьезное отношение к делу, указывая им на практике, как нужно преодолевать затруднения, и вселяя в них в то же время уверенность в успехе, увлекая их. Это была настоящая школа, способная захватить всего человека. Она увлекала не только идеями, но и возможностью содействовать творческим трудом развитию этих идей, Не меньшее, однако, значение в создании бутлеровской школы имели и личные свойства Александра Михайловича.

Академик Дмитрий Петрович Коновалов (1856–1929), один из основоположников физической химии, характеризуя Бутлерова как учителя и главу школы, писал: «Мои воспоминания относятся ко времени, когда Александр Михайлович Бутлеров достиг славы большого мирового ученого, я же явился к нему как юный начинающий, желавший впервые приобщиться к работе научного исследования. Я только что окончил тогда Горный институт, успел уже там пристраститься к занятиям химией; но, получив основательную экспериментальную подготовку по минеральной химии, я чувствовал большой пробел в экспериментальной работе по органической химии, на которой тогда уже сосредоточивалось внимание ученых и где выдвигались вопросы общего научного значения. Но не самый предмет привел меня к Бутлерову. Не решая заранее посвятить себя органической химии, я хотел, работая у большого мастера, прежде всего видеть, как «делается»

наука. В отношении работы в будущем меня уже тогда влекла та область, которая впоследствии развернулась под именем физико-химии».

С такими мыслями молодой ученый пришел в лабораторию Бутлерова и не без смущения вступил в его кабинет. Приветливость ученого и простота в обращении рассеяли смущение. Александр Михайлович задал ряд вопросов, чтобы определить степень подготовки гостя, и закончил беседу согласием дать ему место и тему по органической химии, но тут же пожелал, чтобы новый ученик предварительно приготовил препарат — гликолевую кислоту. Кабинет Бутлерова представлял обыкновенную рабочую комнату химика с большим рабочим столом. На одной стороне стола работал он сам, а другую занимал тогдашний его ассистент, Михаил Дмитриевич Львов (1848–1899), который показал лабораторию и библиотеку, где новый ученик должен был отыскать статью о приготовлении препарата, отвел место и снабдил всем необходимым на первое время. В тот же день Коновалов мог начать работу.

С первых же дней будущий ученый понял, что нашел то, что ему было нужно. Он попал в превосходно организованную для исследования школу, в которой мог свободно наблюдать, как «делают» науку.

Бутлеровская лаборатория, весьма скромная по размерам, вмещала около десяти его учеников, среди которых работал и он сам. Среднюю комнату в два окна занимал Бутлеров со своим ассистентом. К этой комнате примыкали две комнаты для учеников. В третьей, небольшой, в одно окно, комнате помещались библиотека и весы, которыми пользовались и ученики и учитель. Каждый, проходивший в весовую и библиотеку, должен был пройти мимо места, где работал Александр Михайлович. Нередко он обращался к проходившему с вопросом или отвечал на его вопрос, иногда вступая с ним в беседу. Случалось, что рядом с Бутлеровым сидел какой-нибудь приезжий профессор-химик и между ними шла оживленная беседа. Все эти разговоры Бутлеров вел, не прерывая своей экспериментальной работы, артистически выполняя отдельные ее операции.

Эту способность великого ученого делать экспериментальную работу, ведя в то же время разговор, отмечают в своих воспоминаниях всег его ученики, одинаково ею поражаясь. Доступность учителя во время его работы приводила в восхищение начинающих учеников. Особенно поражало всех умение Бутлерова работать с малыми количествами вещества, когда он пользовался приборами своего изобретения, которые

сооружал за паяльным столом, тщательно отделывая и подгоняя все части.

Умению обрабатывать стекло Бутлеров придавал большое значение. В свободную минуту он часто садился за паяльный стол и занимался выдуванием разных вещиц, чтобы не терять навыка в работе. В это время возле него обыкновенно собирался кружок работающих в лаборатории, с которыми он вел в то же время беседу. Иногда он приглашал в лабораторию стеклодува-профессионала и предлагал ему выделывать на лабораторном паяльном столе разные сложные приборы. Около стеклодува также собиралась группа зрителей из состава лаборатории. Пример учителя действовал заразительно на учеников. В лаборатории Бутлерова постоянно можно было видеть то того, то другого ученика, занятого выдуванием стекла. В этом искусстве некоторые из персонала лаборатории достигали большого совершенства.

В такой лабораторной обстановке начинающие ученые легко осваивались с новыми приемами работы по органической химии. Литературные справки с помощью ассистента они легко находили в библиотеке лаборатории. Когда Д. П. Коновалов, приготовив указанный ему препарат, явился за получением темы, Бутлеров после недолгого размышления предложил ему заняться изучением действия азотной кислоты на «изодибутилен» с целью выяснить, не образуются ли при этом настоящие нитросоединения. Бутлеров не забыл тут же заботливо обратить внимание ученика на возможность ожога кислотой вследствие взрыва во время реакции и советовал избегать работы с большими количествами. Он рекомендовал в то же время иметь под рукой водопроводный кран и научиться находить его с закрытыми глазами, чтобы иметь возможность немедленно в случае взрыва окатить голову сильной струей воды.

«Размышляя теперь о полученной мной теме, — писал впоследствии Д. П. Коновалов, — я нахожу, что она вполне соответствовала той цели, с которой я пришел в лабораторию. Чтобы приступить к изучению предложенной реакции, надо было пройти длинный путь приготовления изодибутилена — углеводорода, незадолго перед тем открытого, изученного и описанного А. М. в одной из его классических работ. Надо было выучиться новым для меня приемам работы с газами, запаиваемыми в стеклянных трубках, сжиженными охлаждением. Вся эта подготовительная работа явилась для меня отличной школой экспериментальной работы».

Насколько эта школа была хорошо организованной, можно судить по другому признанию Коновалова. Вспоминая о своей

заграничной командировке, он говорит:

«Оказалось, что после бутлеровской лаборатории здесь учиться мне было нечему. Лабораторная техника у него была выше».

Через петербургскую лабораторию Бутлерова прошли многие русские химики, среди которых особую известность своими трудами, кроме Коновалова, Густавсона, Львова, приобрели Алексей Евграфович Фаворский, Иван Алексеевич Каблуков, Егор Егорович Вагнер, Вячеслав Евгеньевич Тищенко, Александр Иванович Горбов.

В те годы в России почти каждый начинающий химик мечтал начать свою самостоятельную научную деятельность под руководством Бутлерова.

Лучшей аттестацией для молодого ученого, желающего получить кафедру в университете, было звание «ученика Бутлерова», которым он гордился до последних дней своей жизни, как бы ни были велики его собственные заслуги.

Понадобилось немного времени для того, чтобы бутлеровское направление в химии, через его учеников, проникло во все русские центры химической науки.

Научно-организаторской, как и научно-исследовательской деятельностью круг жизненных интересов Бутлерова в эти годы, однако, не ограничивался.

2. ЖИЗНЬ В ПЕТЕРБУРГЕ

Характеризуя развитие естествознания в России в шестидесятые годы прошлого века, К. А. Тимирязев говорил:

«То же пробуждение деятельности, которое проявилось в Петербургском университете, наблюдалось и в других. О казанской химической школе, даже опередившей Петербург, уже сказано. В шестидесятых годах она достигла высшего процветания, и деятельность Бутлерова стала достоянием европейской науки. В Харьковском университете Н. Н. Бекетов своими совершенно оригинальными работами из пограничной области химии и физики также обратил на себя внимание не одних только русских химиков. Только в Московском университете преподавание химии, как и большей части естествознания, почти до конца рассматриваемого периода не было поставлено на современную почву. Лавры Грановского не давали покоя, и выработался тип профессора в узком смысле слова, то-есть оратора на кафедре, но не исследователя в лаборатории, подающего пример молодому поколению и заботящегося о создании обстановки, необходимой для самостоятельного труда. Представителем этого типа был ученик Либиха, увлекавший своим красноречием, Ляскovский. Другой ученик и друг Либиха, Ильенков, в только что открывшейся Петровской академии создал первую в Москве образцовую для своего времени рабочую лабораторию, между тем как лаборатория университета представляла картину полного разрушения и опустения. Только с появлением в Москве В. В. Марковникова Московский университет стал вторым после Петербурга центром химической деятельности».

«Но в течение рассматриваемого периода, — продолжает К. А. Тимирязев, — можно сказать, что почти вся деятельность русских химиков сосредоточилась в Петербурге. Зинин, Менделеев, Бутлеров, Бейльштейн, Бекетов, Меншуткин — едва ли какой европейский научный центр в ту эпоху мог выставить столько выдающихся деятелей по химии. Это выразилось в необыкновенно быстром развитии Русского химического общества с его органом «Журналом Русского химического общества» главным образом благодаря энергичной самоотверженной деятельности Н. А. Меншуткина, не щадившего на организацию совершенно нового дела ни своих сил, ни своего времени. И что достойно особенно уважения, все это было делом исключительно частного почина без всякого «воспособления» или «поощрения» «казны».

В этом обзоре К. А. Тимирязев указывает и на относящиеся к тем же шестидесятым годам первые в России удачные попытки популяризации науки не только в привилегированных слоях общества, но и в народе. Наряду с изданием нескольких действительно дошедших до народа научно-популярных книг, в Петербурге было хорошо поставлено чтение популярных лекций. Лекции читались в зале Петербургского пассажа. Они были организованы здесь по инициативе научно-популярного издательства торгового дома «Общественная польза» и вовсе не имели благотворительного характера.

«Изящный специально отстроенный зал был, вероятно, первым вполне приспособленным к чтению лекций с необходимой обстановкой для опытов и демонстрации при помощи волшебного фонаря, — вспоминает К. А. Тимирязев. — В антрактах красная драпировка между белыми колоннами, составлявшая фон аудитории, раздвигалась, как бы приглашая публику в ряд помещений, своего рода педагогический музей, где она могла знакомиться с диковинной для нее химической посудой, физическими приборами, естественно-историческими коллекциями, так как в круг деятельности «торгового дома» входила и торговля этими почти неизвестными публике предметами. Читавшиеся в этой аудитории курсы могли бы принести честь и любому европейскому научному центру».

Многие из деятелей русской науки и техники, по свидетельству Тимирязева, «признавали в этих лекциях первый толчок, пробудивший и в них желание изучить естествознание».

Понятно, что, явившись в Петербург в разгар широкого умственного движения, характеризуемого расцветом естествознания, Бутлеров не остался в стороне от него.

Едва осмотревшись, едва устроившись на новом месте, Бутлеров выступает горячим сторонником женского образования и читает лекции по химии на Владимирских курсах, возникших в 1870 году, а одновременно и на Петербургских высших женских медицинских курсах при Медико-хирургической академии.

Не дожидаясь приглашения, он делится со старейшим в России Вольным экономическим обществом своими теоретическими и практическими сведениями по пчеловодству, пишет получившую огромное распространение и популярность книгу «Пчела, ее жизнь и главные правила пчеловодства», за которую общество присудило ему почетную награду.

25 ноября 1871 года А. М. Бутлеров впервые выступил в Вольном экономическом обществе с докладом «О мерах к распространению в России рационального пчеловодства». Александр Михайлович в это время не был даже членом общества

и являлся в этом заседании «гостем». Этого «гостя», уже выпустившего в свет первое издание своей книги по пчеловодству, в том же заседании 25 ноября 1871 года секретарь общества профессор Ходнев предложил избрать в «неплатящие» члены общества.

Из доклада Бутлерова видно, как ясно понимал он истинное положение окружающей его действительности и насколько реальны были предложенные им меры. Нужно принять во внимание положение крестьянства в то время: большинство крестьян было неграмотно, книги, как бы хороши они ни были, до крестьян дойти не могли, и Бутлеров правильно полагал, что рациональному пчеловодству можно учить только примером.

«Если мы не можем прибегнуть ни к книгам, ни к школам, то каким же образом взяться за распространение рационального пчеловодства между крестьянами-пчеляками? Здесь есть, мне кажется, один только путь: нужно учить их примером. Чем больше будет пунктов, хотя бы очень мелких, рассеянных по всей России, — пунктов, в которых пчеловодство будет вестись рационально, — чем больше крестьяне будут наглядно убеждаться, что при таком-то способе хозяйствования дело идет лучше, тем скорее они примутся и сами поступят так же».

«Когда я принялся за дело, — рассказывает он дальше, — то соседние крестьяне-пчеляки сначала недоверчиво качали головами, но потом, когда дело пошло на лад, они стали присматриваться к нему внимательно и оказались непрочь вникать в него и учиться. Некоторые из них приходят ко мне, рассматривают мое хозяйство и уже поговаривают, что не худо бы у себя завести те же порядки».

«Вопрос о том, как учредить множество пунктов, где бы существовало рациональное пчеловодство, хотя бы в небольших размерах, разрешается довольно просто».

Указав на то, что по России разбросаны в разных местах пасеки, где ведется рациональное пчеловодство, Бутлеров добавляет:

«Отсюда я вывожу заключение, что нам нет надобности учреждать новые, так сказать, образцовые пункты для рационального пчеловодства: достаточно разыскать всех пчеловодов-любителей и пчеловодов ex professio, людей несколько образованных, например священников, грамотных крестьян и т. д., затем дать возможность каждому из них знать о существовании других, знать о том, как у других ведется хозяйство и как должно вести его рациональным путем. Если это будет сделано, то будет уже сделано немало».

Далее он говорит:

«Я предложил бы отделению следующие меры, которые могут, как я полагаю, привести к этой цели. Прежде всего следовало бы обратиться с особенным печатным приглашением к русским пчеловодам. Такое приглашение могло бы быть напечатано не только в «Трудах», но еще и отдельно, в несколько тысяч экземпляров, и разослано в различные руки для распространения. Я предложил бы просить в этом приглашении русских пчеловодов, грамотных, занимающихся делом несколько рационально, чтобы все они дали знать о том, где каждый живет, сколько у него ульев, как идет его пчеловодное хозяйство, какие затруднения он встречает, какой он получает доход и т. д. На первый случай мы будем иметь, таким образом, в руках список русских пчеловодов. Хотя мы не можем свести их лично, но можем, посредством журнала, установить некоторое общение между ними».

Бутлеров детально разрабатывает план централизованной пропаганды идей научного пчеловодства через сельскохозяйственный музей министерства государственных имуществ. Предложение Бутлерова было с благодарностью принято Вольным экономическим обществом.

Через год с небольшим, 21 февраля 1874 года, Бутлеров делает сообщение «О деятельности В. Э. Общества по отделу пчеловодства за последние три года». Из этого сообщения видно, как много вделано было по этому отделу после того, как он поступил в заведование Александра Михайловича.

Труды Бутлерова не пропали даром — пчеловоды живо откликнулись на его призыв и начали присылать много статей и заметок по пчеловодству.

Статьи и известия, представлявшие интерес, образовали «Отдел пчеловодства» в «Трудах». Портфель редакции уже в 1874 году был так наполнен статьями по пчеловодству, что затруднение представила обработка и публикация имеющихся материалов.

Отзывчивость Бутлерова на общественные нужды носила всегда страстно-деятельный, практический, хотя и далеко не революционный характер.

В 1870 году Бутлеров был избран адъюнктом Академии наук, в следующем году, после смерти академика Фрицше, — экстраординарным академиком, а в 1874 — ординарным академиком. В Академии он начинает совместно с Зининым и другими передовыми русскими учеными смелую борьбу с так называемой «немецкой партией». Пребывание Бутлерова в Академии имеет не только биографический, но и большой исторический интерес.

3. «ИМПЕРАТОРСКАЯ» АКАДЕМИЯ НАУК И БУТЛЕРОВ

Вступая в Академию в 1870 году, Бутлеров был в Петербурге еще новым человеком, да и по самой своей натуре он не мог войти в состав Академии с заранее составленным мнением, с предопределенными симпатиями и антипатиями, с предвзятым отношением к ее руководству, к ее большинству.

Однако, несмотря на отсутствие собственных наблюдений, он имел причины с самого начала относиться с некоторой настороженностью к академическому большинству. Среди профессуры царило недовольство академической средой, которого не скрывали давно известные Бутлерову и глубоко уважаемые им ученые. К ним принадлежал прежде всего Зинин. Дружеские отношения Бутлерова с Зининым упрочились особенно после того, как Бутлеров занял освободившуюся после Фрицше квартиру на 8-й линии Васильевского острова, в одном доме с Зининым, где находилась и химическая лаборатория Академии.

Не располагало Бутлерова, искреннего патриота, к доверчивости и бросающееся в глаза преобладание иностранных, преимущественно немецких, имен не только в самой Академии, но и в примыкающих к ней учреждениях.

Бутлеров привык относиться к западноевропейской науке с уважением, но это уважение не имело ничего общего с преклонением. Факты же, с которыми Бутлеров вскоре столкнулся в Академии, заставили его вступить в упорную борьбу с реакционным большинством, создавшим в Академии гнилую атмосферу преклонения перед иностранными авторитетами.

С первым фактом Бутлеров встретился уже в самый год своего вступления в Академию. По предложению Бутлерова и Зинина Академия присудила в 1870 году Ломоносовскую премию А. Н. Энгельгардту и Н. А. Лачинову (1837–1891) за исследование креозолов и нитросоединений.

Прежде чем присужденная премия была выдана, Энгельгардт подвергся в декабре 1870 года аресту, заключению в Петропавловскую крепость, а вскоре затем административной ссылке в свое имение Батищево Смоленской губернии.

Непременный секретарь Академии академик К. С. Веселовский (1819–1901), возглавлявший большинство, поднял вопрос об отмене состоявшегося постановления о присуждении премии, против чего решительно восстал Бутлеров, указывая на то, что доводы Веселовского являются «ненаучными».

Веселовский с злобной язвительностью спросил непокорного адъюнкта:

— Да неужели же и в самом деле он заслуживает премии?

— Я имею привычку руководствоваться в своих мнениях и действиях искренним убеждением, — ответил Бутлеров.

За первым столкновением последовали другие, в которых возглавляемое непременным секретарем реакционное большинство руководствовалось интересами «немецкой партии», презиравшей и русскую науку и русский народ, а Бутлеров отстаивал свой взгляд на значение и обязанности Академии, вытекавшие как из существа дела, так и из его чувств русского патриота.

Устав гласил, что «Академия наук есть первенствующее ученое сословие в Российской империи», что «Академии предлежит обращать труды свои непосредственно в пользу России», что «Академии предоставляется право избрания на открывающиеся места академиков и адъюнктов», причем *«при равных достоинствах ученый русский предпочитается иноземцу»*.

Ознакомившись с требованиями устава и существующими академическими порядками, Бутлеров увидел, насколько действительность не соответствовала декларируемым намерениям. Следуя уставу, Академия наук должна была бы пополнять свои ряды достойными работниками, и лишь недостаток достойных ученых мог бы извинить существование в Академии вакантных мест. А между тем эти места оставались незамещенными, хотя русских ученых, имевших все права на избрание, было немало. Внеакадемическая общественность признавала за этими учеными их права, а Академия молчала, как бы не замечая того, что, по самому существу своих обязанностей, она должна была видеть, знать и признавать. Непризнание русских ученых «первенствующим ученым сословием Россия» казалось тем более странным, что устав давал Академии право избирать в свою среду отличных ученых, «хотя бы и не было вакансий». Как младший член Академии, Бутлеров не сразу решился высказать большинству свои мысли; вскоре он убедился, что откровенность была бы излишней, не имеющей никаких шансов на сочувствие. Бутлеров решил молчать до случая, хотя положение дела в Академии было ясно: заслуженных отечественных ученых Академия, в лице своего большинства, не желала признавать.

В конце 1872 года в Академии состоялось присуждение «премии К. М. Бэра» дерптскому ботанику Эдмунду Руссову. Большинство комиссии, присудившей премию, отдало предпочтение сочинению, написанному на немецком языке, перед

работой профессора И. И. Мечникова, несмотря на обоснованный протест членов комиссии: выдающегося ботаника академика Н. И. Железнова (1816–1877) и известного физиолога академика Ф. В. Овсянникова (1827–1906). Они считали более справедливым присудить премию Мечникову. Особенно же резко возражали они против обращения большинства комиссии — академиков Брандта, Шренка, Штрауха и Максимовича — к берлинскому ботанику Александру Брауну с просьбой дать разбор сочинения Руссова. Бутлеров присоединился к этому протесту, хотя и не мог судить о деле по существу. Обращение за мнениями к иностранным ученым, когда есть не менее заслуженные свои, он назвал «оскорблением» и «унижением» российского «первенствующего ученого сословия».

«Если и было время, — писал по этому поводу Бутлеров, — когда обращение к иностранным авторитетам по естествознанию, для решения наших домашних дел, было позволительно и оправдывалось необходимостью — недостатком русских натуралистов, могущих быть судьями, то необходимость эта уже миновалась, и мы, Русские, не без гордости, можем указать на работы, вполне доказывающие, что естествознание стоит теперь в России достаточно твердо на собственных ногах».

Попытки поднять вопрос о неправильности присуждения премии не имели успеха. По тогдашним правилам, биологический разряд, составляющий комиссию, решал вопрос окончательно, сообщая Академии свое решение только для сведения. Присуждение состоялось, о чем было заявлено в публичном заседании Академии 7 февраля 1873 года. По поводу этого присуждения появилось в газете «Голос» письмо профессора Петербургского университета, впоследствии ректора его, известного ботаника, учителя К. А. Тимирязева, А. Н. Бекетова (1825–1902). В этом письме Бекетов также рассматривал отсылку сочинения Руссова за границу для рецензии как «действие оскорбительное для русских ученых» и ничем не оправданное. Бекетов указывал, что между русскими ботаниками есть заслуженные люди, что игнорирование этих ученых с их трудами более чем странно, что между ними Академии нетрудно было бы найти достойного сочлена и что, наконец, Академия, не открывая конкурса на адъюнктуры, уклоняется от исполнения требований устава и лишает отечественных ученых возможности предъявить свои права на вход в Академию. Вслед за письмом А. Н. Бекетова появились в «Голосе» заметки А. О. Ковалевского и И. И. Мечникова. Первый разбирал дело по существу, а второй, будучи сам конкурентом, разбирал его только в отношении к правилам премии. Оба находили, что большинство комиссии действовало

неправильно.

Эти письма передовых русских ученых привлекли внимание к жизни Академии не только специалистов, но и всего русского общества.

Вопрос из стел Академии вышел на страницы газет. В защиту комиссии, присудившей премию, выступил академик К. И. Максимович. Возражая профессору А. Н. Бекетову в «С.-Петербургских ведомостях», он, между прочим, писал, что письмо Бекетова преисполнено самых резких выпадов против всего физико-математического отделения Академии наук. Будучи членом того же отделения, Бутлеров обратился с письмом к тем же «С.-Петербургским ведомостям», заявляя, что физико-математическое отделение в полном своем составе и, в особенности, члены его, не принадлежащие к биологическому отделу, не считают возникшую полемику относящейся к ним, так как они в обсуждении вопроса не участвовали вовсе.

Снимая с себя ответственность за тот способ действия, который он считал неправильным, Бутлеров окончательно утратил благорасположение академического большинства, что ему и дали немедленно почувствовать. В ближайшем собрании Академии Веселовский в очень резкой форме обратился с выговором к академику Железнову за то, что Железнов в заседании ботанического отделения Общества естествоиспытателей порицал большинство академиков-биологов

«Не только за самого себя, но и за г. непременного секретаря я был тогда рад, что допущенная им резкость касалась не меня!» — писал по этому поводу Александр Михайлович.

В связи со всем происшедшим научная общественность напомнила академическому большинству биологического разряда, что в их рядах нет крупнейших русских натуралистов-ботаников: Л. С. Ценковского (1822–1887) и А. С. Фаминцына (1835–1918). Права их на академическое место по ботанике не могли подлежать сомнению.

Бутлеров и Овсянников решили воспользоваться правом ординарных академиков представлять к избранию кандидатов в действительные члены Академии, по «взаимному соглашению известного числа ординарных академиков, не ниже трех, преимущественно принадлежащих к тому разряду, в который должен поступить предлагаемый кандидат». Так как Овсянников принадлежал к биологическому разряду, куда относилась и ботаника, Бутлеров совместно с ним возбудил вопрос об избрании в Академию профессора Фаминцына. Считая неделикатным и неправильным не предупредить об этом специалиста по ботанике К. И. Максимовича, Бутлеров

переговорил с ним, в надежде, что Максимович предпочтет взять на себя принадлежащий ему по справедливости почин в этом деле. Но Максимович отказался. Бутлеров и Овсянников обратились к президенту Академии за согласием, которое по уставу было необходимо для представления. Этого согласия они не получили именно на том основании, что специалист-ботаник не участвует в представлении.

Тогда Бутлеров и Овсянников обратились к Максимовичу с предложением выдвинуть кандидатуру Л. С. Ценковского. Из разговора выяснилось, что Ценковский не желает вступать в Академию и предполагает предложить к избранию не Фаминцына, а товарища и друга Фаминцына, естествоиспытателя М. С. Воронина (1838–1903). Было при этом однакоже условлено, что в случае отказа Воронина будет представлен Фаминцын.

Воронин отказался от сделанного ему предложения, и К. И. Максимовичу оставалось только исполнить то, что он обещал. Профессор Фаминцын был, наконец, предложен и выбран в адъюнкты Академии по ботанике, через восемь лет после того как освободилась вакансия!

Прямота и принципиальность, с которыми Бутлеров отстаивал дело русской науки, поставили его во главе «русской партии» в Академии. Она составляла академическое меньшинство, которое, однако, поддерживала вся передовая общественность.

Осенью 1874 года Бутлеров и Зинин решили попытаться ввести в Академию Д. И. Менделеева. Право его на место в русской Академии наук трудно было бы оспаривать. В это время в Академии имелись только адъюнктские вакансии, и решено было, согласно тогдашним академическим обычаям, предложить кандидатуру Менделеева в адъюнкты по химии. Прежде всего требовалось, чтобы физико-математическое отделение признало возможным предоставить химии одну из свободных адъюнктур. В этом, казалось, трудно было встретить отказ. Академия имела и прежде троих, а иногда и четверых представителей химии, а, кроме того, по уставу разрешалось «-присоединять к себе достойных ученых» даже ординарными академиками, «хотя бы и не было вакансий». Посоветовавшись с Бутлеровым, Зинин все же счел необходимым запросить непременного секретаря о том, следует ли им представлять Менделеева прямо или надо сначала, не называя лица, поднять вопрос о предоставлении химическому разряду адъюнктского места?

Веселовский, подумав, посоветовал сделать представление прямо, указав лицо. Совет этот настолько не вязался с ожидаемым противодействием со стороны «немецкой партии», что Зинин не

ограничился разговором с непременным секретарем, а вместе с Бутлеровым обратился по тому же вопросу к одному из тех академиков, мнение которых наверное не могло быть противоположно мнению Веселовского. Но и он указал тот же путь прямого представления, прибавив, что вопрос о месте возникнет сам собою.

Вопрос этот действительно возник в заседании отделения, но каково же было изумление Бутлерова, когда, выслушав представление, Веселовский с высоты занимаемого им рядом с президентом места обратился к Бутлерову с упреком за то, что вопрос о месте не был возбужден отдельно от вопроса о лице.

— Таким образом, — заметил он, — вы можете привести нас к необходимости забаллотировать достойное лицо!

Ошеломленный неожиданностью, Александр Михайлович громко и возбужденно сказал непременному секретарю, что все было известно заранее.

Веселовский, не отвечая, поставил на голосование вопрос о месте, который был решен отрицательно большинством трех голосов. Эта первая попытка Бутлерова ввести Менделеева в Академию хотя бы адъюнктом осталась малоизвестной, так как формально баллотировалась не кандидатура Менделеева, а вопрос о предоставлении адъюнктской вакансии химическому разряду.

Для дальнейшего усиления «немецкой партий» весною 1879 года историко-филологическое отделение Академии внесло в общее собрание представление об избрании в члены Академии молодого санскритолога Леопольда Шредера. Выступая в порядке обсуждения этого представления, академик А. Ф. Бычков напомнил собранию, что историко-филологическое отделение, желающее теперь провести в Академию второго санскритолога, — который, может быть, как и первый, академик Бетлинг, будет жить постоянно за границею, — имеет по русской истории одного только представителя, экстраординарного академика Куника.

— Так как экстраординарные академики, — добавил он, — наравне с адъюнктами, не считаются занимающими присвоенное науке академическое кресло, то, собственно говоря, кресло русской истории остается в Академии незамещенным уже около десяти лет после смерти академика Устрялова, и замещение это должно бы, мне кажется, обратить на себя внимание историко-филологического отделения скорее, чем замещение санскритской адъюнктуры!

Избрание не представлялось правильным и Бутлерову.

— Я не считал и не считаю уместным делать членами Академии начинающих ученых, каким является Шредер, — сказал

он. — Молодой ученый в случае выбытия старейшего представителя науки тотчас становится, по смыслу устава, первенствующим в России авторитетом и судьей по своей части, а это положение несвойственно начинающему ученому и не отвечает серьезности авторитета Академии.

На общем собрании Академии, назначенном для выборов новых членов, все же произведено было баллотирование Шредера. Результат оказался отрицательным и неожиданным для Веселовского и всей его партии. По окончании заседания Веселовский, — не сдерживая своего негодования, обрушился с упреками на Бутлерова.

— Это все вы виноваты! — кричал он. — Вы протащили в Академию Фаминцына. Вы хотите, чтобы мы спрашивали позволения университета для наших выборов. Этого не будет! Мы не хотим университетских. Если они и лучше нас, то нам все-таки их не нужно. Покамест мы живы — мы станем бороться!

«Я вслух выразил искреннее удивление несдержанности г. непременного секретаря, — пишет Бутлеров, передавая его слова, — и заметил ему, что я знаю университетских, которые сделали бы честь академии, если бы состояли в ней членами; именно таковы, например, профессора Менделеев и Сеченов. «Это потому, что они вам приятели!» — возразил мне г. непременный секретарь. И опять я вспомнил, что люди судят по собственному опыту. Правдивость моего рассказа нельзя оспаривать: разговор происходил при многих свидетелях, академиках. Слова г. непременного секретаря составляют признание: он и другие члены большинства очевидно составляют в академии партию; иначе — кто же эти «мы»?».

В результате этого инцидента постановлено было протоколов заседаний не печатать и не рассылать их предварительно в черновом виде академикам для просмотра, как делалось это до того времени.

Прямая и честная позиция, занятая Бутлеровым в Академии, разоблачение закулисных махинаций, посредством которых «немецкая партия» обеспечивала себе руководящее большинство в Академии, привлекали к Бутлерову симпатии передовых кругов русской интеллигенции.

Общественно-политические и историко-философские воззрения Бутлерова в значительной мере складывались под влиянием идей, господствовавших в русском обществе в шестидесятых годах прошлого века. В области философской это был естественно-исторический материализм, в области общественно-политической — просветительство, наиболее ярко и полно отразившееся в деятельности революционных демократов

Н. Г. Чернышевского и Н. А. Добролюбова.

Характеризуя русского просветителя этой эпохи, В. И. Ленин писал, что он «одушевлен горячей враждой к крепостному праву и *всем его* порождениям в экономической, социальной и юридической области. Это первая характерная черта «просветителя». Вторая характерная черта, общая всем русским просветителям, — горячая защита просвещения, самоуправления, свободы, европейских форм жизни и вообще всесторонней европеизации России. Наконец, третья характерная черта «просветителя» это — отстаивание интересов народных масс, главным образом крестьян (которые еще не были вполне освобождены или только освобождались в эпоху просветителей), искренняя вера в то, что отмена крепостного права и его остатков принесет с собой общее благосостояние, и искреннее желание содействовать этому»[4].

Деятельность русских просветителей, охвативших своим влиянием передовые круги русской демократической интеллигенции, проходила в условиях жесточайших преследований со стороны царизма. Этим преследованиям подвергались и Герцен, и Белинский, и Чернышевский, и Добролюбов, и Писарев, и Шевченко.

В. И. Ленин писал об эпохе шестидесятых годов:

«Оживление демократического движения в Европе, польское брожение, недовольство в Финляндии, требование политических реформ всей печатью и всем дворянством, распространение по всей России «Колокола», могучая проповедь Чернышевского, умевшего и подцензурными статьями воспитывать настоящих *революционеров,* появление прокламаций, возбуждение крестьян, которых «очень часто» приходилось с помощью военной силы и с пролитием крови *заставлять* принять «Положение», обдирающее их, как липку, коллективные отказы дворян — мировых посредников применять. *такое* «Положение», студенческие беспорядки — при таких условиях самый осторожный и трезвый политик должен был бы признать революционный взрыв вполне возможным и крестьянское восстание — опасностью весьма серьезной»[5].

Способствуя революционному подъему в стране, организуя демократическую общественность, деятельность революционных демократов дала в то же время толчок широкому развитию передовой науки, искусства и литературы.

Во всех основных областях знания русские ученые дали миру великие работы, произведшие революционные сдвиги в науке.

В биологии Тимирязев, Мечников, Владимир и Александр Ковалевские, в физиологии Сеченов и Павлов, в физике Столетов

и Умов, в астрономии Бредихин, в медицине Боткин, в химии Менделеев, Бутлеров — вот далеко не полный перечень тех великих ученых, чья деятельность вдохновлялась могучим идейным воздействием революционного подъема в стране.

Великие ученые-«шестидесятники» были каждый в своей области проводниками передовых материалистических идей.

Труды русских естествоиспытателей, пропаганда достижений естественных наук, популяризация естественно-исторических знаний сыграли огромную роль в истории развития русской общественной мысли, в распространении в России передового материалистического мировоззрения, материалистической теории познания.

Бутлеров не является типичным «шестидесятником», каким был, например, И. М. Сеченов, но печать эпохи лежит на всей его научно-педагогической и общественно-политической деятельности, пронизанной идеями просветительства — возьмем ли мы его борьбу за русскую Академию наук, пропаганду рационального пчеловодства или популяризацию основных понятий в химии.

Глава шестая
ТЕНИ ГРЯДУЩИХ СОБЫТИЙ

1. НОВЫЕ РАБОТЫ И ПРЕДВИДЕНИЯ БУТЛЕРОВА

Десять лет профессуры в Петербургском университете составили третье десятилетие научной деятельности Бутлерова.

Как бы подводя итоги этой деятельности, Александр Михайлович выступил 17 апреля 1879 года в общем собрании Физико-химического общества с докладом: «Современное значение теории химического строения».

Ближайшим поводом для доклада, судя по вступительному заявлению Бутлерова, «послужило главным образом то обстоятельство, что учение это, хотя оно и может быть названо преобладающим ныне, возбуждает иногда споры, вызывает возражения, и для неспециалистов химии трудна тогда видеть, на чьей стороне правда, в какой степени учение о химическом строении действительно нужно для науки, какие его заслуги и насколько оно помогает развитию химических знаний».

Наиболее заметными противниками Бутлерова в России были Н. А. Меншуткин, а в Европе — французский химик Марселен Бертло (1827–1907), для которых оставалась неосознанной сущность теоретических воззрений Бутлерова.

Бутлеров понимал, в чем кроется причина спора, и начал свой доклад с «подробностей элементарного свойства», высказав надежду, что «идеи и понятия, более или менее уже усвоенные, более или менее обыкновенные для химика, могут сделаться тем не менее интересными и для него по тому углу зрения, под которым они будут представлены, — по тому освещению, при котором придется взглянуть на известное обобщение».

— Упомянутая надежда для меня тем позволительнее, — добавляет он, — что тот промежуток времени, в течение которого я вращаюсь в химическом мире, уже значителен, и я был не раз свидетелем, как трудно подчас развиваются известные обобщения и усвояются известные понятия, делающиеся впоследствии общераспространенными.

Историческая перспектива позволяет нам теперь отчетливо видеть, каким смелым новатором выступал в свое время Бутлеров, как далеко предвидел он пути развития физико-химических наук. Насколько правильно предугадывал он развитие учения о веществе, видно из его воззрения на сущность химизма, которое он излагает в начале своего доклада.

«В настоящее время, — сказал он, — мы смотрим на химическое соединение не как на что-либо мертвое,

неподвижное; мы принимаем, напротив, что оно одарено постоянным движением, заключенным в его самых мельчайших частичках, частные, взаимные отношения которых подлежат постоянным переменам, суммируясь при этом в некоторый постоянный средний результат. Мы можем иметь здесь и постоянные изменения в химических частицах, составляющих массу веществ, но все это сводится к известному среднему состоянию са. мой массы. Словом, вообще мы имеем всегда перед собою состояние известного подвижного равновесия. С этой динамической точки зрения на натуру химического соединения и на химические реакции мы без труда объясняем такие явления, которые с прежней точки зрения были совсем непонятны… Само собой разумеется, что ближе мы не знаем еще рода движения, составляющего запас химической энергии, но мы не сомневаемся, что это движение атомам присуще, и то, что мы называем процессом химического соединения, есть изменение в состоянии этого движения».

«Динамическая точка зрения» Бутлерова лежит в основе и всех современных представлений о веществе и строении материи: она-то и позволила великому русскому химику объяснить загадочные явления изомерии и таутомерии, признать реальность атома, предугадать его делимость, непостоянство атомных весов.

Приведя в своем докладе ряд фактических достижений химии, явившихся прямым результатом структурной теории, Бутлеров говорит о своих противниках:

«Тем страннее встречать иногда у людей, пользующихся справедливо заслуженным авторитетом — назову, например, Бертло, — отрицание принципа химического строения. Могу сказать даже: не только отрицание принципа, а отрицание, или, по крайней мере, игнорирование самых фактов. Принцип химического строения, как мы показали, ведет к априорному допущению существования известных изомеров. Априорные выводы, разумеется, ни для кого не могут считаться обязательными, но когда теория и факты оказываются в полнейшем согласии, то следует, по меньшей мере, принимать во внимание и то. и другое. Между тем мы встречаем у Бертло и некоторых других французских химиков случаи, где они говорят о веществе, например об известном алкоголе или углеводороде, как будто бы оно только и существовало, между тем как на деле известна целая группа изомерных видоизменений этого алкоголя или углеводорода. В сущности, химик вправе говорить в таком случае не иначе, как именно об известном определенном изомерном видоизменении. Подобное, игнорирующее факты направление в химии следует назвать уже не химическим

реализмом, а скорее химическим нигилизмом…»

Называя сторонников непознаваемости отношения атомов в молекуле «химическими нигилистами», Бутлеров был совершенно прав, ибо, идя по пути Бутлерова, современная наука уже настолько знает эти отношения, что строит на них огромную по размерам и значению химическую промышленность.

Доклад Бутлерова «О современном значении теории химического строения» явился в сущности заключительной главой истории учения о строении молекул. Общее признание ее было лишь делом времени. Оставаясь на страже ее, опровергая противников, сам Бутлеров ставил перед собой новые задачи. Он переходит к вопросу о строении атомов, высказывает мысль о делимости атомов и начинает опыты, имеющие целью установить колебания в атомном весе элементов, полученных различными способами.

К этим опытам Бутлеров приступил в химической лаборатории Академии наук, после оставления им университета.

По существовавшему тогда положению о профессуре, в 1880 году Александр Михайлович мог окончить чтение лекций и выйти в отставку с так называемой «полной пенсией».

Не только стремление всецело отдаться решению важнейших задач, поставленных им перед собой, побуждало его выйти в отставку. Он начинал чаще и чаще чувствовать на лекциях усталость в ногах, ему иногда хотелось сесть, помолчать.

Перед началом учебного года, осенью 1879 года, Бутлеров заявил, что этот учебный год будет последним годом его пребывания в университете.

Сверх обычного курса лекций в этом году Бутлеров прочел специальный курс по «Истории развития химии в последние сорок лет». Лекции были стенографированы студентами и затем изданы литографией Курочкина.

На титульном листе этой редкостной теперь книги помещено в качестве эпиграфа изречение Бекона, которое Бутлеров любил напоминать:

«Истина есть дочь времени, а не авторитета».

В начале книги Бутлеров говорит о задачах своего исторического очерка развития химии за последние 40 лет, развития, которое было пережито им самим.

«Очерк этот должен показать, как складывались те понятия, которые господствуют ныне в химии, что, в свою очередь, даст возможность верно оценить их».

С обычной скромностью он упоминает о своем участии в развитии химической науки за эти годы и кончает свой курс изложением тех вопросов науки., которые, по его убеждению,

«составляют вопросы дня» и «могут многое сделать для движения науки», К этим вопросам Бутлеров относил: «приложение к химическим явлениям динамических воззрений и выводов теории теплоты; изучение свойств элементов в связи с периодической системой Менделеева; дальнейшее изучение свойств вещества в трубках Крукса и явления растворения твердых тел в газах».

«Если отбросить последний вопрос, как частный, случайно обративший на себя внимание А. М., то должно признать, — говорит известный русский химик А. И. Горбов, — что перечисленные им темы были с тех пор предметом работ необыкновенно многочисленных ученых. Мы явились свидетелями приложения к химии термодинамических идей многочисленных работ по определениям атомных весов элементов, по изучению редких земель, работ, увенчавшихся открытием Беккерелем радиоактивности, а четою Кюри полония и радия; наконец, в работах с трубками Крукса достаточно напомнить имена Дж. Томсона и Рентгена со всей плеядой их последователей и с тем глубоким переворотом во взглядах на строение материи, который нами переживается, чтобы понять, что в лице А. М. мы потеряли ученого, который обладал почти исключительной способностью видеть «тень грядущих событий».

Что Бутлеров принадлежал именно к этим «избранным единицам человечества», свидетельствует Прежде всего его работа об атомных весах, Предсказавшая существование «изотопов», то-есть таких химических элементов, которые при различных атомных весах обладают совершенно тождественными химическими свойствами и потому должны быть отнесены к одному и тому же месту в периодической системе.

Ближайшим поводом к постановке как самого вопроса, так и необычайно сложных и тонких опытов для его разрешения была так называемая «гипотеза Праута».

Когда были составлены первые таблицы атомных весов, английский врач Вильям Праут (1785–1850) обратил внимание на то, что числа, выражающие атомные веса, отнесенные к водороду, вес атома которого был принят за единицу, являются целыми числами, и высказал в 1815 году, исходя из этого наблюдения, предположение о том, что атомы элементов состоят из мельчайших частичек первичной материи и что такой материей является водород. Из этой гипотезы следовало, что, например, атом кислорода, вес которого в шестнадцать раз больше водородного атома, образуется путем какого-то своеобразного сгущения атомов водорода.

Гипотеза Праута произвела в свое время большое впечатление. С одной стороны, она вызвала ряд ценных работ по

определению атомных весов, а с другой — возродила идею о единстве вещества, лежавшую еще в основе учения греческих философов-материалистов.

Опытные исследования атомных весов, произведенные Берцелиусом, Дюма, Стасом и многими другими учеными, не подтвердили гипотезу Праута. Однако они и не опровергли ее настолько, чтобы идея о единстве материи, о происхождении всех элементов из некоторой первоматерии, хотя бы и не из водорода, не нашла своих сторонников.

Сейчас строение атома уже не составляет тайны для нас. Современная физика вынуждена вернуться к гипотезе Праута, хотя и несколько видоизмененной: мы теперь знаем, что ядра всех атомов состоят из ядер водорода, называемых протонами, признаваемых за одну из основных первичных составных частей вещества наряду с электронами.

Первым шагом на пути к раскрытию тайны строения атома явилось как раз открытие изотопов, существование которых предвидел Бутлеров.

«Трудно допустить, чтобы гипотеза Праута была лишена всякого реального основания», — писал Бутлеров в своей «Заметке об атомных весах», появившейся в «Журнале Русского физико-химического общества» за 1882 год, представленной одновременно и Парижскому химическому обществу. Привлекая внимание научной общественности к гипотезе Праута в то время, когда несостоятельность ее, казалось, была бесспорно установленной, великий русский натуралист писал:

«Я ставлю вопрос: не будет ли гипотеза Праута, при некоторых условиях, вполне истинной? Поставить такой вопрос — значит решиться отрицать абсолютное постоянство атомных весов, и я думаю действительно, что нет причины принимать такое постоянство a priori — атомный вес будет для химика главным образом не чем другим, как выражением того весового количества материи, которое является носителем известного количества химической энергии. Но мы хорошо знаем, что при других видах энергии ее количество определяется совсем не одной массой вещества: масса может оставаться без изменения, а количество энергии тем не менее изменяется, например, вследствие изменения скорости. Почему же не существовать подобным изменениям и для энергии химической хотя бы в известных тесных пределах?»

Вслед за этой гипотезой, подтвердившейся лишь в наше время, Бутлеров высказывает другое предположение: сама масса атома меняется, меняется его атомный вес. Именно колебанием атомных весов Бутлеров и объяснял небольшие отклонения от

целых чисел в найденных опытами величинах атомных весов.

Великий русский химик скончался до того, как наука обогатилась новыми методами исследования, позволившими разрешить занимавшие его вопросы. Впрочем, еще и при жизни Бутлерова появились исследования английского физика Вильямса Крукса (1832–1919) и описание его наблюдений с устроенными им трубками высокого разрежения.

Александр Михайлович впервые в России демонстрировал в собрании отделения физики Физико-химического общества опыты с загадочными лучами этих трубок, отклонявшимися магнитом и дававшими тень от поставленного на их пути в трубке предмета.

«Круксовы трубки» и их лучи привели к открытию таких явлений, как столь популярные теперь рентгеновские лучи. Они же позволили установить различия в массе атомов., образующих тождественные химические соединения. Такие неразличимые химические элементы с разными весами атомов и получили название изотопов.

Как показали исследования массы с помощью спектрографа, изотопия весьма распространена в природе и многие обыкновенные элементы, как хлор например, состоят из смеси изотопов.

Мысли Бутлерова, выраженные в его небольшой заметке, нашли блестящее подтверждение в учении об изотопах, но при жизни его, опередив свое время, они не привлекли должного внимание.

Да и как они могли привлечь внимание современных ему химиков, когда все ученые того времени считали непреложной истиной, что элементы — это «кирпичи», из которых слагается вселенная, а возможность разложения элементов и тем более возможность их превращения доказаны буквально в наши дни.

К основному вопросу химии о постоянстве атомных весов Бутлеров шел от более общего вопроса о постоянстве материи, в смысле изменчивости ее элементарных представителей, вопроса, всегда занимавшего философский ум великого ученого.

Но к мысли о связи между элементами можно было в то время прийти и другим путем, исходя из установленной Менделеевым периодической системы, не только предсказавшей существование еще неизвестных элементов, но и давшей описание этих элементов даже точнее, чем дали его те, кто их открыл и подверг изучению в натуре. Однако и сам Менделеев не решался сделать такого вывода и даже резко протестовал против него, когда много лет спустя после работы Бутлерова такой вывод пытались делать другие.

К. А. Тимирязев рассказывает по атому поводу.

«Живо помню, как однажды, после очень оживленного заседания в Физическом обществе, мы втроем — Дмитрий Иванович, Столетов и я — до поздней ночи проспорили об этом вопросе, занимавшем тогда всех благодаря появившейся брошюре Крукса. Истощив вое свои возражения, Дмитрий Иванович с тем обычным для него перескакиванием голоса с густых басовых на чуть не дискантовые нотки, которое для всех его знавших указывало, что он начинает горячиться, пустил в ход такой аргумент: «Александр Григорьевич, Клементий Аркадьевич! Помилосердствуйте! Ведь вы же сознаете свою личность! Предоставьте же и кобальту и никелю сохранить свою личность».

Мы переглянулись, и разговор быстро перешел на другую тему. Очевидно, для Дмитрия Ивановича это уже была «правда чувства», как говорят французы. А между тем помнится, что в начале шестидесятых годов на лекциях теоретической химии он относился сочувственно к гипотезе Праута и как бы сожалел, что более точные цифры Стаса принуждают от нее отказаться».

Даже ученики Бутлерова, для которых таким непререкаемым авторитетом он был, отнеслись отрицательно к высказанным учителем мыслям о непостоянстве атомных весов. Казалось бы, что именно близкие ему по направлению мысли люди, тем более не связанные еще путами привычных представлений и понятий, должны были встретить с сочувствием высказанные Бутлеровым новые идеи. Новизна и оригинальность их, однако, были таковы, что они не были поняты и учениками.

Д. П. Коновалов рассказывает:

«Стоя на страже теории строения, А. М. Бутлеров уже, повидимому, не находил для себя большого интереса в защите ее основных положений. Мысли его уже направлялись дальше в сторону вопросов, касавшихся основных понятий химии. Каковы были эти вопросы, я вскоре узнал из одного разговора в лаборатории. Однажды, проходя в библиотеку, я услышал оживленный разговор А. М. с его ассистентом М. Д. Львовым, к которому прислушивалась небольшая группа работавших в лаборатории. Я примкнул к этой группе и стал вставлять и свои замечания. А. М. высказывал свои, в то время совершенно необычайные, мысли относительно возможности колебаний атомных весов. Несмотря на высокий авторитет А. М., его тогдашние слушатели не воспринимали его новых мыслей. Со всех сторон сыпались возражения. Разговор ничем не кончился. На другой день А. М. вызвал меня в свою комнату и предложил мне высказать свое мнение о слышанном разговоре. Я, в то время, можно сказать, пропитанный еще свежим тогда зако<ном сохранения энергии и еще в гимназии зачитывавшийся

превосходным популярным сочинением Тиндаля «Теплота как род движения», примкнул со всем пылом к его оппонентам. В этот раз меня особенно поразили терпение и внимание А. М., с которыми он выслушивал возражения. Выслушав меня, он сказал:

«Вое это я знаю, но и мою позицию мог бы защищать тоже мнением авторитета. Все дело в опыте. Найдем ли мы достаточно тонкие средства, чтобы обнаружить то, что я предполагаю». В заключение он привел мнение того авторитета, на которое он ссылался, именно мнение Араго: «Неблагоразумен тот, кто вне области чистой математики отрицает возможность чего-либо».

Мнение большинства и на этот раз не оказало никакого влияния на Бутлерова. В лаборатории Академии наук со своим ассистентом Б. Ф. Рицца Александр Михайлович перешел от слов к делу и начал ставить опыты для проверки своих предположений.

Понятно, что такого рода исследования, не имея никаких прецедентов в истории науки, должны были итти очень медленно. Тут приходится отыскивать методы почти наугад и можно проработать годы, все-таки не напав на нужное. Исследования Бутлерова продолжались до последних дней его жизни, но результаты их так и остались неизвестными, так как через месяц после смерти учителя умер и обожавший его ученик.

— Вы не знаете, кого я потерял, — говорил Рицца, — я потерял больше, чем отца…

Однако мысль об изменяемости атомных весов нашла себе отклик у некоторых химиков и при жизни Бутлерова. Так, в 1886 году американский ученый Иосия Кук (1827–1894) заявил, что вполне присоединяется к мнению русского ученого. А через год, хотя и в несколько ином направлении, Крукс начал развивать идеи Бутлерова в брошюре «О происхождении химических элементов», той самой брошюре, по поводу которой спорил Тимирязев с Менделеевым.

Выступая под конец жизни в совершенно новой теоретической области и оказываясь впереди своих современников, как и двадцать пять лет назад, Бутлеров и на этот раз обращался к общим вопросам, способным повести науку по совершенно новому пути.

Эту потребность в широких обобщениях, потребность проникать в самые основные законы природы Бутлеров считал первым признаком истинного ученого. Заключая свои лекции по истории химии, он говорил:

— Нужно, чтобы те, кто в настоящее время принимается разрабатывать химию, менее останавливались на мелких вопросах и посвящали свои силы вопросам более общим и более

крупным…

Конкретная экспериментальная работа Бутлерова была всегда подчинена проверке и доказательству глубоких теоретических построений. Последовательностью поставленных опытов Бутлеров умел наглядно и убедительно доказывать эти построения.

4 апреля 1880 года Александр Михайлович прочел последнюю прощальную лекцию студентам второго курса по органической химии. Но решение свое покинуть университет ему еще не удалось осуществить. Он не мог равнодушно отнестись к тому искреннему огорчению, которое его решение причинило студентам.

«Вы покинете университет, — писали они ему, — аудитория потеряет незаменимого лектора, лаборатория — незаменимого руководителя, готового разрешить все частности постановки опытов, все недоразумения, неизбежные для начинающего.

Каждый год масса молодежи из самых отдаленных концов России собирается на естественном разряде С.-Петербургского университета, пренебрегая лишениями, условиями столичной жизни, неумолимой для бедных. Каждый год эта масса выделяет из себя крупную часть химиков специалистов, посвящающих себя химии под влиянием ваших лекций. Всякий добивается чести заниматься под вашим руководством, сделаться причастником ваших идей, взглядов.

Вас, Александр Михайлович, — незаменимого лектора, незаменимого руководителя, представителя честного элемента в университетской корпорации — просим мы, студенты, ваши ученики: не покидайте университета! К нам присоединяется вся ваша лаборатория и все ваши бывшие ученики: не оставляйте нас!»

Письмо подписали 102 человека, из которых семнадцать впоследствии сами сделались профессорами. G мая 1880 года в совете университета Бутлеров был избран так же единодушно, как первый раз, и ректор университета, Андрей Николаевич Бекетов, писал ему:

«Совет университета, выбрав вас еще на пятилетие, всем своим составом обращается к вам с покорною просьбой не лишать университета вашего драгоценного для всех нас и для наших студентов содействия».

Бутлеров остался в университете еще на одно пятилетие. Однако читал он теперь лишь общий курс, хотя попрежнему руководил лабораторией, куда буквально со всех концов России прибывали молодые ученые, чтобы начать самостоятельные работы в школе Бутлерова.

Не рассчитывая остаться в университете на третье

дополнительное пятилетие, Александр Михайлович с 1882 года переносит свои собственные работы в химическую лабораторию Академии наук, предоставленную ему после смерти Зинина.

2. БОРЬБА ЗА РУССКУЮ АКАДЕМИЮ НАУК

Дружеское отношение и уважение к своему ученику Николай Николаевич Зинин сохранил до конца своей жизни.

Оставляя в 1874 году кафедру и лабораторию Медико-хирургической академии, Николай Николаевич, полный физических и душевных сил, вовсе не уходил на покой. Наоборот, он получил возможность всецело погрузиться в свои собственные работы в новой, отлично оборудованной лаборатории Академии наук, тем более, что при лаборатории была ему предоставлена и квартира.

Деля свое время теперь главным образом между академической лабораторией и Физико-химическим обществом, где он был бессменным председателем, Зинин начал ставить широкие исследования и готовился уже к новым выводам, когда вдруг у него обнаружились болезненные припадки, столь же мучительные, сколь и загадочные.

Странное состояние, ставившее долго в тупик даже такого прекрасного диагноста, каким был знаменитый русский врач Сергей Петрович Боткин (1832–1889), заставило Николая Николаевича изменить своим привычкам и отправиться на отдых в окрестности Петербурга.

Надо заметить, что в течение последних пятнадцати лет Зинин безвыездно прожил в городе, твердо веря, что отдыхом является перемена занятий, а не дачное времяпровождение, склонности к которому он никогда не имел.

Он провел лето на даче, но дело было, как оказалось, не в отдыхе. Когда-то в юности, прыгая через заборы, этот силач сам себе приготовил тяжелый и ранний конец: у него сместилась почка. Подвижностью почки, пораженной теперь раковой опухолью, и объяснялось загадочное состояние больного, чувствовавшего себя то совершенно здоровым, то вдруг с трудом передвигавшегося по комнате.

С такой же неожиданностью, как наступали приступы тяжелых страданий, пришла и смерть.

Великий русский химик умер 6 февраля 1880 года.

После смерти Зинина старейшим представителем русской химической мысли остался Бутлеров, хотя по возрасту и физическому состоянию он был далеко еще не старым человеком. Как один из организаторов Русского химического общества, он был избран в 1879 году его председателем.

Достойным преемником Зинина был Бутлеров и в Академии наук, где он вместе со своим старым учителем вел непрерывную

борьбу с академическим большинством.

Со смертью Зинина в Академии освободилось место академика по технологии и прикладной химии. Согласно уставу, вскоре была назначена комиссия «для составления списка кандидатов». В состав комиссии вошли: ординарный академик по минералогии Н. Н. Кокшаров, ординарный академик по физике Г. И. Вильд, экстраординарный академик по физике А. В. Гадолин и А. М. Бутлеров. Хотя в уставе и значилась «технология», но Зинин работал исключительно по чистой химии, о чем свидетельствовало и все устройство его академической лаборатории.

Таким образом, не было оснований слишком строго придерживаться при избрании кандидата соответствия его специальности с освободившейся вакансией. Так и взглянула на дело комиссия. Но К. С. Веселовский заблаговременно предупредил комиссию, что дело идет об избрании технолога, а не химика. Как на кандидатов, Бутлеров указал в комиссии прежде всего на Менделеева, затем на профессора Харьковского университета Н. Н. Бекетова, стоявших, по его убеждению, впереди других русских химиков.

Вильд, а за ним и Гадолин называли профессора Технологического института Ф. Ф. Бейльштейна (1838–1906). Кокшаров, желая найти компромисс, предложил внести в список всех трех кандидатов. Бутлеров не стал возражать против этого предложения, оставляя за собой право изложить перед Академией свое мнение о научных заслугах каждого.

По уставу комиссия должна была представить список кандидатов «с изложением заслуг каждого кандидата порознь и с письменным удостоверением готовности его к принятию предложенного места». Казалось бы, что Бутлерову, как химику, и естественно было писать о научных заслугах химиков. Однако Вильд, а за ним и Гадолин, восстали против этого, а комиссия предпочла при таком положении не делать никакого донесения и в результате подвергнуться, по истечении шести месяцев, закрытию. После этого предоставлялось право ординарным академикам, числом «не ниже трех, преимущественно принадлежащим к тому разряду, в который должен вступить предлагаемый кандидат», предложить кандидатов по своему усмотрению и выбору.

Летом 1880 года шестимесячный срок истек, и в октябре Бутлеров, Чебышев, Кокшаров и Овсянников представили кандидатуру Менделеева. В представленном заявлении четырех академиков первенство Менделеева перед другими русскими химиками убедительно доказывалось значением его трудов и

многочисленными отзывами европейских химиков о его ученых трудах.

Баллотировка, произведенная в заседании физико-математического отделения 11 ноября 1880 года, дала отрицательный результат: большинство отделения не признало заслуг Менделеева. Все это свидетельствовало о том, что дело заключалось совсем не в научных заслугах кандидата.

Хорошо известно, какой бурей протеста встречено было забаллотирование Менделеева. Со всех сторон — и от отдельных лиц, и от учебных заведений — посыпались заявления, началось демонстративное избрание Менделеева в почетные члены — научных обществ. Русские химики почти все без исключения, телеграммами и письмами, заявили свое уважение к высоким заслугам Менделеева и выразили резкое порицание академическому большинству и проводимой им политике по отношению к русскому естествознанию.

Четырнадцать членов физико-математического факультета Московского университета писали Менделееву:

«Для людей, следивших за действиями учреждения, которое, по своему уставу, должно быть «первенствующим ученым сословием» России, такое известие не было вполне неожиданным. История многих академических выборов с очевидностью показала, что в среде этого учреждения голос людей науки подавляется противодействием темных сил, которые ревниво закрывают двери Академии перед русскими талантами. Много раз слышали и читали мы о таких прискорбных явлениях в академической среде и говорили про себя: «Quousque tandem?»[6] Но пора сказать прямое слово, пора назвать недостойное недостойным. Во имя науки, во имя народного чувства, во имя справедливости мы считаем долгом выразить наше осуждение действию, несовместному с достоинством ученой корпорации и оскорбительному для русского общества».

Рассказывая впоследствии в своей статье «Русская или только императорская академия в С.-Петербурге?», появившейся в газете «Русь» в январе 1882 года, о забаллотировании Менделеева, Бутлеров напомнил, между прочим, о первых своих попытках ввести Менделеева в Академию.

В 1874 году, когда в комиссии, обсуждавшей вопрос о замещении освободившегося кресла физики, выдвигалась кандидатура Менделеева, раздавались голоса, что Менделеев *не физик, а химик*. Теперь же среди возражений против Менделеева было и замечание о том, что Менделеев не *химик*.

В записках К. С. Веселовского по поводу настойчивых и неоднократных попыток Бутлерова ввести Менделеева в

Академию говорится:

«Академик Бутлеров, бывший в то же время и профессором университета, вел постоянно открытую войну против Академии и в угоду своих университетских товарищей не раз пытался провести Менделеева в академики, вопреки желанию большинства членов физико математического отделения… Когда открылось вакантное место ординарного академика по технологии, упрямый и злобствовавший на Академию Бутлеров предложил на него Менделеева, зная очень хорошо, что в пользу этого кандидата не состоится необходимого большинства голосов, но злорадостно рассчитывал вызвать неприятный для Академии скандал».

Напомним, что дело с забаллотированием Менделеева не закончилось этим скандалом.

В 1886 году, когда после смерти Бутлерова вновь открылась вакансия академика, академик Фаминцын писал в докладной записке тогдашнему президенту Академии Д. А. Толстому, представляя снова Менделеева:

«Произведенное несколько лет назад забаллотирование Д. И. Менделеева, вопреки заявлению как представителя химии в академии, так и всех остальных русских химиков, произвело на ученых русских удручающее впечатление и, к сожалению, не только умалило расположение к главнейшему из ученых учреждений России, но и в значительной степени уронило прежнее к ней уважение. Стало ясным, что не оценкой ученых трудов и не научными заслугами кандидата, а какими-то посторонними соображениями руководствовалось большинство академического собрания, забаллотировавшее профессора Менделеева.

До сих пор русские ученые не могут простить, академии этого проступка».

Однако и на этот раз восторжествовала реакционная «немецкая партия», и Менделеев снова был забаллотирован.

Решительно все ученики и друзья Бутлерова в своих воспоминаниях связывают поразившую всех неожиданностью смерть его с теми волнениями, которые доставляла ему борьба за русскую науку в Академии.

Попытка провести в Академию Менделеева была только одним из эпизодов этой борьбы с реакционным большинством в Академии.

Так, например, в то же физико-математическое отделение было внесено предложение об избрании известного ученого О. А. Баклунда в адъюнкты по астрономии. Естественно, что Бутлеров не мог не воспротивиться попытке ввести в Академию *молодого*

ученого, *не говорящего по-русски* и не обладающего русской ученой степенью, в то время как заслуженные русские астрономы, в том числе и крупнейший из них, имеющий мировое имя Ф. А. Бредихин (1831–1904), остались даже не названными в представлении.

После забаллотирования Менделеева, представление Баклунда являлось прямым оскорблением русской науки. Возражать в отделении было бесполезно, и Баклунд был избран. Но при обсуждении вопроса в общем собрании Академии Бутлеров и Фаминцын представили в письменном заявлении веские и горячие возражения.

Бутлеров напомнил и повторил то, что говорил он по поводу представления в Академию молодого санскритолога-иностранца Шредера, и сослался на устав Академии, требующий предпочтения русским перед иностранцами.

— По незнанию русского языка, — указал Бутлеров, — новому члену пришлось бы встать в то крайне печальное для члена русской Академии наук — и вовсе нелестное для самой Академии — положение, в котором академику для ознакомления с русскими трудами приходится прибегать к переводчику, а по таким переводам господину Баклунду, как первенствующему судье по своей части, пришлось бы судить о работах русских ученых и, не имея русской ученой степени, являться, быть может, судьей лиц, обладающих степенью доктора одного из русских университетов! Естественным следствием незнания русского языка, следствием, которого трудно не ожидать и за которое мудрено обвинять, не будет ли то, что, знакомясь по преимуществу с сочинениями на нерусском языке, естественно сближаясь скорее с учеными нерусского происхождения, такой академик по необходимости видит чужестранное ближе и в более ярком освещении, чем наше отечественное, мало доступное ему по языку. Считая вследствие того нерусское более крупным, он является его естественным покровителем и проводником в среду Академии! — прямо и открыто сказал Бутлеров в заключение.

Казалось бы, самого вопроса о возможности или невозможности быть русским академиком без знания русского языка не могло возникать. Однако ставить этот вопрос перед Академией Бутлеров имел основания. Академик Вильд, выписанный из-за границы в 1868 году, еще и в 1880 году не владел русским языком настолько, чтобы русские академики могли в деловых собраниях обращаться к нему с русской речью.

«Времени выучиться по-русски было достаточно, — писал в «Руси» по этому поводу Бутлеров, — и если г. Вильд еще остается при своем незнании, то трудно не видеть в этом порядочной доли

презрения с его стороны к званию, которое он носит, и к нации, которой он служит. Зачем и удивляться после этого прошлогодним словам одного из академиков, нашедшего странным, что Академию считают *русской*, тогда как она зовется официально *императорскою*, без прибавления эпитета «российская».

В своем заявлении общему собранию по поводу предложения об избрании Баклунда Бутлеров указал также на то, что устав требует открытия конкурсов на вакантные адъюнктуры. Вопрос о необходимости соблюдения требований устава Академии особенно резко и определенно был поставлен в заявлении Фаминцына.

Бутлеров и Фаминцын встретили горячую поддержку со стороны всех членов отделения русского языка и словесности и потребовали внесения своих заявлений в протокол заседания, напечатания их и рассылки всем академикам. Это требование не встретило возражений, что, по усвоенному Академией обычаю, должно было считаться за согласие. Да и вообще, реакционное большинство нагло молчало в сознании своего могущества, считая ниже своего достоинства вступать в дискуссию.

«Русская партия» ожидала напечатания и рассылки заявлений Бутлерова и Фаминцына и нового обсуждения дела в следующем заседании общего собрания. Ожидания оказались напрасными. Заявления не были напечатаны, а в протоколе, подписанном несколькими членами «немецкой партии», говорилось о состоявшемся постановлении баллотировать Баклунда в следующем заседании.

В ответ на запрос Бутлерова Веселовский ответил, что постановления собрания о печатании и рассылке заявлений не было, а когда Бутлеров и Фаминцын сами разослали копии своих заявлений, Веселовский публично сделал выговор Фаминцыну за внесение в заседание заявления без разрешения непременного секретаря, что противоречит уставу Академии.

Объявить выговор Бутлерову Веселовский не решился, хотя непокорный академик и требовал этого, заявляя, что он совершенно солидарен с Фаминцыным и что «ни замечания, ни порицания не помешают мне итти по тому пути, который я считаю правильным».

Дело этим не кончилось: в ближайшем заседании общего собрания прочитано было заявление, подписанное академиками В. П. Безобразовым, А. М. Бутлеровым, А. Ф. Бычковым, А. Н. Веселовским, Я. К. Гротом, Ф. В. Овсянниковым, В. Р. Розеном, М. И. Сухомлиновым и А. С. Фаминцыным.

В заявлении указывалось на необходимость более точного

соблюдения устава и на неудобство того порядка составления и подписания протоколов, который установился со времени отмены их печатания. В то же время, признавая многие параграфы устава несоответствующими современным потребностям Академии, подписавшие заявление указывали на необходимость пересмотра устава. Это существенное указание осталось без последствий, так как не было одобрено президентом, но поднявшийся вокруг избрания Баклунда скандал заставил утверждение его отложить до 1883 года.

Между тем после забаллотирования Менделеева Бутлеров, естественно, должен был предложить отделению второго своего кандидата, названного в комиссии. Профессора Н. Н. Бекетова Бутлеров ставил на второе место после Менделеева и впереди профессора Ф. Ф. Бейльштейна. Но Бутлеров замедлил представление в ожидании выхода из печати работы Бекетова, излагающей те опыты, которые — привели его к замечательным результатам, увенчанным Ломоносовской премией, чтобы отнять у противников повод говорить об отсутствии того «сочинения», которое заслужило премию. Но за несколько дней до выхода в свет работы Бекетова, на заседании отделения, 22 декабря 1881 года, Гадолин внес предложение об избрании профессора Бейльштейна в ординарные академики. Предложение было подписано академиками Вильдом, Гельмерсеном, Шренком, Савичем и Гадолиным — двумя физиками, геологом, зоологом и астрономом. Мнения химика о научных заслугах выдвигаемого в Академию химика никто не запрашивал. Хотя среди представлявших Бейльштейна академиков не оказалось законного числа представителей того разряда, в который вступал кандидат, Вильд и Гадолин без всякого затруднения получили то самое согласие президента, которого не получили Бутлеров и Овсянников, задумавшие когда-то представить Фаминцына.

Свое предложение об избрании Бейльштейна авторы начали с заявления о том, что «кафедра технологии и химии, приспособленная к искусствам и ремеслам, остается вакантной уже около двух лет». Ряд других кафедр в Академии оставался незамещенным десятилетиями; и это никого не беспокоило явно по той причине, что не было подходящего кандидата из иностранцев.

Далее авторы нашли нужным упомянуть о забаллотировании профессора Менделеева, пояснив при этом, что «такой результат зависел от того, что замечательные и уважаемые нами научные работы Дмитрия Ивановича посвящались преимущественно теоретической химии, а не технологии». После этого уже начиналось возвеличение заслуг и трудов Бейльштейна, в

результате чего авторы остались «в глубоком убеждении, что в числе отечественных химиков нет лица, стоящего выше его». Более всего Бутлерова возмутило объяснение причин неизбрания Менделеева.

В заседании отделения 19 января 1882 года Александр Михайлович представил подробную записку с возражениями против предложения Гельмерсена, Вильда, Гадолина, Шренка и Савича, выразив прежде всего свое изумление по поводу расходящихся с действительностью уверений, содержащихся в заявлении. Указывая на факты, вполне достаточные для того, чтобы отдать Менделееву первое место и между теми русскими химиками, которые работали над «приложением своей науки» к потребностям практики, Бутлеров с негодованием писал:

«Ввиду сказанного трудно понять, как решаются г.г. академики, авторы предложения, объявлять г. Бейльштейна прикладным химиком и не считать таковым Менделеева!»

Обращаясь к разбору того, что высказано было о заслугах кандидата, Бутлеров должен был заметить, что «в представлении встречается много преувеличений, способных изумить специалиста, и что рука об руку с преувеличениями идет ряд умалчиваний, относящихся к некоторым весьма существенным обстоятельствам, так что компетентное лицо получает полное право говорить о *неточностях* представления».

Заявление Бутлерова представляет для нас интерес высказанными в нем взглядами на теоретическую и прикладную науку.

Придавая должное значение собственно техническим работам Бейльштейна, Бутлеров указывает, что «разработка общих принципов науки имеет гораздо большее значение и по отношению к приложениям, чем разработка деталей: принципы играют роль всюду, детали — лишь в определенных случаях. Г-н Бейльштейн именно всегда, по преимуществу, разрабатывал детали, и его нельзя считать научным мыслителем, прибавившим какой-либо свой оригинальный вклад в научное сознание». Не отрицая научных заслуг Бейльштейна, Бутлеров повторяет в своей записке высказанное им лично Бейльштейну мнение, что если бы Академия располагала, подобно Парижской, многими местами по химии, то ему, Бейльштейну, могло бы найтись в ней место рядом с Менделеевым, Бекетовым и другими заслуженными русскими химиками.

«Но так как речь идет об избрании одного только кандидата, — писал он, — то я считаю непременной обязанностью открыто и прямо высказать свои искренние убеждения и защищать их, в пределах возможности, до конца.

Руководясь такими убеждениями и будучи в настоящее время единственным компетентным по химическим вопросам в среде академии, а потому и более ответственным лицом, я не могу не заявить с полною откровенностью, что предпочтительный выбор г. Бейльштейна в академию был бы несправедливым унижением двух других, более заслуженных русских химиков… Бейльштейн бесспорно заслуженный трудолюбивый ученый, но отдавать ему в каком-либо отношении первенство перед всеми другими русскими химиками могут только лица, не имеющие ясного понятия о том, как и чем меряются в химии ученые заслуги. Отводя в нашей науке г. Бейльштейну почетное место, вполне им заслуженное, нет надобности понижать для этого других ученых, стоящих выше его. Как единственный ныне в академии специалист по химии, я считаю своей обязанностью громко протестовать против такой несправедливости. Несправедливость эта со стороны академии была бы тем более явной, что академия именно этих других химиков (Менделеев и Бекетов — члены-корреспонденты академии, а Бейльштейн еще нет) отличила уже прежде причислением их к своей среде и сделала это тогда, когда в ней был и действовал еще другой вполне компетентный судья-химик, покойный академик Зинин».

В заключительных словах доклада Бутлеров ясно формулирует свой взгляд на научную работу.

«Люди, обогатившие науку не одними фактами, но и общими принципами, — пишет он, — люди, двинувшие вперед научное сознание, то-есть содействовавшие успеху мысли всего человечества, должны быть поставлены — и ставятся обыкновенно — выше тех, которые занимались исключительно разработкою фактов. Я глубоко убежден в справедливости такого взгляда и в его обязательности для таких учреждений, ученых по преимуществу, каковы академии. Проводя строго и последовательно этот принцип по отношению к русским ученым, академия наша исполнит свой долг и будет стоять на той высоте, которая ей указана названием «первенствующего ученого сословия в Российской империи».

На просьбу Бутлерова сделать ему при печатании доклада оттиски для раздачи русским химикам Веселовский ответил: *«мы им неподсудны»*, и в просьбе отказал.

Гадолин же с торжествующим видом огласил в конце заседания письмо Кекуле, которое Бутлеров правильно назвал «испрошенным у боннского профессора».

По поводу этого письма Бутлеров с негодованием писал в «Руси», отдавая свой спор с академическим большинством на суд общественности:

«Я назвал письмо «испрошенным» потому, что имею на то право: в нем стоит фраза: «повидимому, заслуги Бейльштейна недостаточно ценятся в Петербурге». Итак, Бонну была принесена академическая жалоба на Петербург, и постыдный обычай обращаться за приговорами к немецким ученым не оставлен еще и доныне. Много ли, спрашивается, можно придавать значения частным письмам, испрошенным по знакомству, причем автор письма, разумеется, лишь весьма односторонне узнает о сути дела. Я заявил отделению, что считаю подобные обращения к иностранным ученым *оскорбительными для русских ученых и унизительными для самой академии*, и был очень удивлен, получив на это от одного из старейших членов академии замечание, что и сам я сделал точно то же, так как в своем прошлогоднем представлении о Менделееве привел отзывы иностранных ученых. Не лишено интереса выяснившееся таким образом обстоятельство: маститый академик не видит различия между печатными свободно высказанными мнениями ученых, помещенными в их книгах и статьях, и отзывом в частном письме, написанном по особой просьбе, собственно для данного случая. В этом же именно заседании при возникших пререканиях и оказалось, что найдена каким-то образом возможность видеть нарушение *чести* академии в недопущении в нее шведа, не говорящего по-русски, не видя однакоже ничего подобного ни в забаллотировании русских ученых: Менделеева, Сеченова, Коркина, ни в игнорировании русских историков (Соловьев, Бестужев-Рюмин, Васильевский), русских зоологов (Ковалевский, Мечников), русских ориенталистов (Васильев и др.) и проч. Тут же было высказано обидное для меня замечание… Говоря: мы (большинство) вам не верим, сочлен мой указывал вместе с тем на Кекуле, как на судью авторитетного, которому они верят. Итак, *академия неподсудна русским химикам; но я, русский академик по химии, подсуден боннскому профессору*, изрекающему приговор из своего «прекрасного далека». Пусть скажут мне после этого, мог ли я — и должен ли был молчать?»

Появление в «Руси» гневной статьи Бутлерова под резким названием «Русская или только императорская академия?» вызвало глубокое сочувствие передовой русской общественности. Даже вынужденный к сдержанности условиями цензуры Бутлеров сумел разоблачить всю закулисную жизнь Академии и преступную по отношению к русской науке и русским ученым политику непременного секретаря, стоявшего во главе «немецкой партии».

«Охотно допуская возможность ошибок в моих мнениях и действиях, — писал Бутлеров, — я в то же время сознаю вполне

правоту своих побуждений: хотя я далеко расхожусь с академическим большинством, но изменить основания своих действий решусь все-таки лишь тогда, когда их осудит большинство более беспристрастное — большинство русских ученых и русских просвещенных людей вообще».

Русские передовые люди не могли, разумеется, осудить Бутлерова ни за его борьбу с реакцией в академических кругах в защиту достоинства и первенства русской науки, ни за обращение к общественному мнению.

Правда, Ф. Ф. Бейльштейн все же был избран, но выступление Бутлерова на. несло «немецкой партии» тот первый удар, от которого она уже не могла никогда оправиться, возбудив презрение и ненависть к себе со стороны всех передовых русских людей.

Несомненно, однако, что, нанося этот удар своим противникам, Бутлеров действительно в какой-то мере приблизил конец своей жизни. Во всяком случае, те, кто был рядом с ним в это время, навсегда остались с таким убеждением.

Александр Михайлович не скрывал и не мог скрыть того, как тяжело сказывается на его не только душевном, но и физическом состоянии каждое новое столкновение в Академии. Высказавшись на страницах «Руси», он почувствовал некоторое удовлетворение и поспешил отвлечься от всех этих академических неприятностей деятельностью в любимой им области, успокаивавшей его, как всегда.

В 1882 году Вольное экономическое общество поручило Бутлерову устройство отдела пчеловодства на Всероссийской выставке в Москве. Надо было видеть, с какой энергией, с каким воодушевлением взялся за это дело русский натуралист, решив показать на выставке живых пчел и работу с ними.

Для показательного пчельника было отведено место на краю выставочной территории. Академик И. А. Каблуков, ученик Бутлерова и не менее учителя страстный пчеловод, помогавший в этом деле, вспоминает:

«Четыреугольное пространство пчельника обнесено было решеткой, а с передней стороны его замыкала галлерея, обращенная выпуклою стороною, то-есть своим фасадом, наружу, а внутреннею, вогнутой стороною — к пчельнику. Выпуклая передняя сторона была открыта и только задрапирована, а внутренняя на известной высоте, во всю длину галлереи, затянута тонкой металлической сеткой. В галлерее помещалось три ряда скамеек для публики. На пчельнике, приблизительно в центре того круга, которого дугу представляла эта полукруглая галлерея, помещался маленький зонтикообразный навес, под которым

производились демонстрации. Таким образом, демонстрируемые предметы и лектор находились почти на одинаковом расстоянии как от слушателей, которые помещались в середине галлереи, так и от тех, которые сидели в концах ее и публика была защищена от пчел сеткою, через которую, однако, можно было хорошо слышать и видеть».

Самое замечательное было все-таки не в этом остроумном устройстве аудитории, предложенном Бутлеровым, а в том, что объяснения давал он сам.

«Все чтения я обыкновенно начинал тем, — говорит Бутлеров в своем отчете о выставке, — что выставку нельзя рассматривать как представительство русского пчеловодства. Затем я излагал глазные основы рационального пчеловодства, останавливаясь иногда долее на одних, иногда на других сторонах его. Заканчивались чтения демонстрациями: каждый раз разбирался улей, причем нередко показывалась матка, а иногда делались более деликатные операции. Так при первом чтении были сделаны в улейки маленькие ройки-отводы для вывода маток, и я имел удовольствие показывать молодых цариц, народившихся в самом пчельнике Общества».

Одним из результатов деятельности Бутлерова на этом выставочном пчельнике было возникновение Отделения пчеловодства при Русском обществе акклиматизации животных и растений. В первом заседании его, 18 ноября 1882 года, Александр Михайлович был избран почетным председателем Отделения пчеловодства.

Работой Отделения Бутлеров интересовался беспрерывно и незадолго до смерти горячо поддерживал предложение организовать «Передвижную выставку пчеловодства» на барже, которая должна была обслуживать крестьянство прибрежных селений Москвы-реки, Оки, Волги.

3. ЗАВЕЩАНИЕ УЧЕНИКАМ

Весною 1885 года истекало второе дополнительное пятилетие профессуры Бутлерова, и 14 марта он прочел свою прощальную лекцию, прослушанную переполненной аудиторией с глубоким вниманием и волнением.

«Расставаясь в эту минуту с университетом, — сказал он, — я с некоторой грустью, но вместе с тем и радостью, оглядываюсь назад, на тридцать пять лет своей деятельности. Я не могу не радоваться тем громадным изменениям, которые прошли перед моими глазами. Тридцать лет тому назад, пожалуй сорок, когда я сам еще учился, было не более двух-трех известных русских химиков и русской химии почти не существовало: она заимствовала свои силы из чужих источников. В настоящее время наша русская химия поставлена на одно из почетных мест, и мы имеем, вы знаете, такие имена, которыми по справедливости можно гордиться. Мало того, мы имеем такой контингент молодых ученых, что участь русской химии вполне обеспечена. Мы уверены, что она не остановится в своем дальнейшем развитии. Я, по крайней мере, склонен думать, что те теоретические представления, то направление, которому я главным образом служил, несомненно, найдет достойных последователей и сослужит до конца свою службу».

Формально покинув университет, Бутлеров, конечно, не переставал участвовать в его научной жизни. Редкие дни проходили без того, чтобы он не навестил университетскую лабораторию.

Известный русский химик академик В. Е. Тищенко говорит:

«Он бывал в университетской лаборатории по нескольку раз в неделю в дни лекций и академических заседаний, обходил всех работавших, давал указания и разъяснения и беседовал на разнообразные темы. Во время этих бесед он обыкновенно присаживался к паяльному столу и искусно выдувал из стекла разные замысловатые вещицы, на что был большой мастер».

Оставив преподавание в университете, Бутлеров ее отошел также совсем и от преподавательской деятельности. Он продолжал чтение лекций на Бестужевских высших женских курсах, которые, как справедливо замечает В. Е. Тищенко, «могли бы называться бутлеровскими, если бы Александр Михайлович не отказался от места учредителя курсов, на которое, был выставлен кандидатом вместе с А. Н. Бекетовым и К. Н. Бестужевым-Рюминым».

Здесь до последних дней жизни он продолжал чтение лекций,

руководил устройством образцовой лаборатории для работ слушательниц по всем отделам химии, принимал живейшее участие в жизни курсов, вплоть до изыскания средств для их существования.

Такие средства давали публичные лекции в пользу курсов, частные пожертвования, и Бутлеров читал публичные лекции, делал большие взносы и заявлял:

— Мы должны добиваться того, чтобы в каждом университетском городе были не только высшие курсы, а женские отделения университетов и по всем факультетам!

Александр Михайлович выступал очень часто и с научно-популярными статьями не только по вопросам пчеловодства, но и по вопросам своей основной науки. В 1877 году он написал для журнала «Свет», издававшегося Н. П. Вагнером, популярную статью «Химические явления». Незадолго до своей смерти он переработал эту статью, вышедшую в 1886 году в виде небольшой книжечки под заглавием «Основные понятия химии».

Эта книжечка, объемом в полсотни страничек, представляет исключительный интерес и как научный труд и как образец популяризации научных знаний.

Как популяризатор, Бутлеров заслуживает самого глубокого уважения и признания. Только непростительной нашей забывчивостью можно объяснить, что «Основные понятия химии» не являются и сейчас настольной книгой у юношества, приступающего к изучению химии. Нам трудно припомнить другую книгу в мировой литературе, где с такой же простотой, доступностью и серьезностью, так же увлекательно, ясно и строго были бы изложены все основные понятия химии.

Бутлеров относится к своему читателю с уважением, он не нисходит до него с высоты ученого, а его поднимает до себя. Нет ничего удивительного в том, что эта предназначенная для широких читательских масс книжечка сделалась настольной у всех его учеников и до сих пор цитируется в исторических работах по химии как одно из выдающихся произведений. Маленькая книга Бутлерова исполнена необычайных предвидений и поразительных по глубине мысли философских обобщений.

Бутлеров чрезвычайно серьезно относился к задаче популяризации, считая сложной и почетной обязанность пропагандиста научных знаний.

Ко всякого рода упрощениям и попыткам писать, подделываясь под народную речь, Бутлеров относился резко отрицательно. Это отношение сказывается в многочисленных его рецензиях на популярные книжки по пчеловодству:

В то же время Бутлеров стремится избегать всякой

догматичности, оставляя простор для творческой мысли читателя. Совершенно правильно говорит по поводу «Основных понятий химии» Бутлерова академик А. Е. Фаворский:

«Громадное значение на научное воспитание учеников должно было иметь и действительно имело отношение Бутлерова к существующим в науке господствующим взглядам и теориям, отношение, которого он держался как в начале, так и в конце своей научной деятельности и которое особенно ярко выражено им в небольшой брошюрке под заглавием «Основные понятия химии», изданной в 1886 году, знакомство с которой он рекомендовал всем начинающим химикам».

В своем последнем, явившемся как бы завещанием, обращении к ученикам, молодым химикам, великий русский ученый прежде всего высказывает свой взгляд на значение теоретических построений для развития науки.

«Только при посредстве теории, — говорит он, — знание, слагаясь в связное целое, становится научным знанием; стройное соединение фактического знания составляет науку. Но как бы ни была совершенна теория, она только приближение к истине».

Заканчивая свои рассуждения о значении научных теорий, Бутлеров говорит:

«Хотя теория, и не будучи полной истиной, может предвидеть полную истину, то-есть те или другие факты, но совершенно ясно, что она, оставаясь в своих законных границах, не может и не в состоянии предсказать несуществование того или другого явления: построенная для фактов, вмещающихся в известных более или менее тесных пределах, может ли теория, какова бы она ни была, сказать, что нет других фактов за этими пределами?»

Из приведенных строк образ Бутлерова, как представителя точной науки, выступает особенно рельефно. Признавая значение научных теорий, он предостерегал от веры в них, как во что-то непререкаемое, и тут же сам смело и свободно шел дальше того, что допускалось существовавшими тогда общепринятыми теориями.

По поводу атомистической теории Бутлеров писал:

«В начале этого очерка было сказано, что элементами зовутся вещества, которые до сих пор не удалось разложить, но химическая сложность некоторых из них (хотя и сложность особого порядка) не невероятна. Это значит, что так называемые ныне «атомы» некоторых элементов, в сущности, быть может, способны подвергаться химическому делению, то-есть они не неделимы по своей природе, а неделимы только доступными нам ныне средствами и сохраняются лишь в тех химических

процессах, которые известны теперь, но могут быть разделены, в новых процессах, которые будут открыты впоследствии. Такое строгое отношение к понятию об атоме вполне отвечает духу точной науки, действительному значению научных теорий».

Рядом с этой смело высказанной мыслью о возможной делимости атома, нашедшей в настоящее время экспериментальное подтверждение, Бутлеров столь же смело и вразрез со взглядами, которых в этом отношении держались многие химики и физики в то время, ставит и другие основные вопросы химии — о постоянстве атомных весов, о сложности элементов, о возможности их превращения.

В наши дни, когда далеко продвинулось познание структуры атома, когда научно доказано существование атомного ядра и электронов, бутлеровские мысли делимости атома поражают остротой научного предвидения, подтверждение которого осуществилось много лет спустя.

Указывая на необходимость догадок, гипотез, теорий для развития наук, Бутлеров говорит:

«В области догадок — перевес на стороне того, что большинство наших нынешних элементов сложны. Трудно думать, чтобы для разнообразных веществ в природе нужно было так много элементов, когда везде и всюду мы видим — и видим тем яснее, чем глубже проникают наши знания, — что бесконечное разнообразие явлений сводится к малому числу причин. Притом мы знаем фактически, что из сравнительно малого числа элементов может возникать почти бесконечное разнообразие химически сложных тел. Далее между различными элемента мимы находим некоторые взаимные отношения, напоминающие то, что наблюдается над сложными химическими веществами. Все это делает предположение о сложности наших нынешних элементов далеко не невероятными, и алхимики, стремясь превращать одни металлы в другие, быть может, преследовали цели не столь химерические, как это часто думают. Винить их можно не в том, что они стремились достичь недостижимого, а скорее в том, что их целью было не знание, не истина, а лишь достижение материального богатства, — но право на такое обвинение лишь за теми, для которых самих знание — цель, а не средство».

Бутлеров дожил до признания своей теории химического строения, но не увидел торжества других своих великих идей и предвидений.

Глубокого и тонкого понимания всех следствий созданной им теории Бутлеров не видел у химиков своего времени.

Если и в наше время находятся ученые, не вполне

понимающие роль, значение и приоритет открытий Бутлерова в истории науки, то у своих современников Бутлеров тем более далеко не всегда получал полное признание. Выступая после смерти Бутлерова с оценкой его заслуг, Н. А. Меншуткин признавал, что структурная теория «сразу осветила изомерию среди углеводородов; показала возможные случаи изомерии их, определенное число таких возможностей», что «уяснение изомерии между углеводородами имело следствием уяснение этих явлений и среди других отделов органических соединений», но оговаривался при этом, что по его личному взгляду на этот предмет «и на основании положений теории типов Жерара можно вывести всю систему углеводородов».

Между тем незадолго до своей смерти Бутлеров в докладе «Химическое строение и «теория замещения», исходя из общих материалистических представлений, раскрыл всю непоследовательность и несостоятельность «теории замещения» Меншуткина. Он доказал неопровержимо, что действительное содержание утверждений Меншуткина подтверждает теорию химического строения и опровергает его же; основные положения.

Меншуткин не отрицал существования изомеров, но утверждал, что «входить в ближайшее исследование того, как построены частицы химических соединений из атомов, нет возможности»[7].

Против этого-то утверждения о невозможности познать строение химических соединений Бутлеров возражал с особенной категоричностью.

«Что такое атом и существует ли он реально? — спрашивает Бутлеров и отвечает: — Для химика это наименьшее количество элемента, встречающегося в составе частицы. В этом смысле атом настолько же реальная, вещественная величина, как и частица; и о нем мы можем, в отношении некоторых свойств, говорить с тем же правом, как говорим о частице. Познавать атом прямо со столь же разнообразных сторон, как познаем частицу, нам дано пока лишь в немногих случаях. Эта возможность представляется там, где понятия об атоме и частице сливаются воедино, то-есть где частица состоит из одного атома, как у паров ртути и кадмия. Опираясь на эти случаи существования атомов в отдельном, самостоятельном виде, мы тем с большим правом можем говорить об атоме вообще, как о реальном объекте».

Отмечая далее, что «при всяком познавании внешнего мира наше понятие о предмете слагается из двух долей, объективной и субъективной», и что это «не только не умаляет значения реального знания, а напротив, по отношению к нам, скорее возвышает его», Бутлеров заключает:

«Итак, с понятием о частице и атоме химик связывает известную сумму представлений. Она вообще богаче по отношению к частице, а по отношению к атому достигает этой полноты лишь в некоторых случаях, там, где частица и атом одно и то же; но тем не менее атому химиков соответствует нечто реальное, о чем они могут рассуждать с полным правом… При наших суждениях мы должны говорить о них, как о реальных предметах, если не хотим впасть в полнейшую темноту и неопределенность».

Признавая реальность атомов, Бутлеров показывает, что единственно последовательным и будет признание того, что атомы, находясь в частице, «состоят в некотором определенном отношении между собою».

Как в спорах с противниками, так и во всех своих выступлениях в защиту проводимых им теоретических воззрений Бутлеров предстает перед нами крупнейшим ученым-новатором в области естествознания, стихийным материалистом и диалектиком по своим антиметафизическим, антимеханистическим взглядам на вещество, материю и энергию.

Стихийный диалектик в области химии, способный на широкие обобщения, широко образованный естествоиспытатель и натуралист, Бутлеров в некоторых общетеоретических вопросах оставался эмпириком, его мировоззрение не опиралось на последовательные диалектико-материалистические принципы. Этим объясняется то способное поразить наших современников обстоятельство, что великий ученый некоторое время серьезно относился к такому дикому суеверию, как спиритизм — «вызывание духов».

Во второй половине прошлого века интерес к спиритизму был велик даже среди некоторых ученых. Всевозможные фокусы спиритов — столоверчение, фотографирование «духов», материализация «духов» и др. — они воспринимали как непонятные, но реальные явления. В статье «Естествознание в мире духов» Энгельс показывает закономерность этого для ученых, беззаботно относящихся к теоретическому мышлению, не умеющих мыслить диалектически, ограничивающих свой теоретический горизонт эмпирическими наблюдениями.

«Существует старое положение диалектики, перешедшей в народное сознание: крайности сходятся. Мы поэтому вряд ли ошибемся, если станем искать самые крайние степени фантазерства, легковерия и суеверия не у того естественно-научного направления, которое, подобно немецкой натурфилософии, пыталось втиснуть объективный мир в рамки своего субъективного мышления, а наоборот, у того

противоположного направления, которое, чванясь тем, что оно пользуется только опытом, относится к мышлению с глубочайшим презрением и, действительно, дальше всего ушло по части оскудения мысли. Эта школа господствует в Англии»[8].

Эмпирическое презрение к диалектике, говорит Энгельс, наказывает тем, что некоторые из самых трезвых эмпириков становятся жертвой самого дикого из суеверий — современного спиритизма, импортированного предприимчивыми янки из Америки. Среди известных ученых того времени, увлекавшихся спиритизмом, Энгельс упоминает и великого русского химика А. М. Бутлерова.

4. КОНЕЦ ЖИЗНИ

Немного осталось живых свидетелей хотя бы последних лет жизни великого русского ученого и страстного патриота.

Тем драгоценнее для нас каждое воспоминание этих немногих свидетелей.

«Мне было позволено сидеть у дедушки в кабинете на диване, и я имела счастье видеть, как он работает», — рассказывает внучка Бутлерова, дочь его старшего сына, Софья Михайловна Дмитриева, воспитывавшаяся со своим маленьким братом в семье Александра Михайловича. — Поперек кабинета стоял большой письменный стол, за которым дедушка всегда по утрам работал. Я видела, что, работая, он очень часто вставал, быстро подходил к полкам с книгами, вставал на скамеечку и, достав книгу, приносил к столу. Через короткий промежуток времени он опять ставил книгу на прежнее место. Все это делал он легко, свободно и быстро… Несмотря на свою неутомимую работу, дедушка на досуге любил заниматься рыбками: в квартире было три аквариума, один из них очень большой. Я помню, дедушка по временам разгораживал аквариум стеклами, отделяя рыбок друг от друга».

Всегда соприкасаясь с живой природой, Александр Михайлович не оставался простым зрителем, но действовал как ученый, исследователь, натуралист и теоретик, с неистощимым любопытством взирающий на мир.

Совсем незадолго до своей смерти Бутлеров положил начало одной замечательной отрасли промышленности, которая в советское время достигла блестящего развития и расцвета.

В 1885 году, во время своего пребывания на Кавказе, где он изучал особенную породу кавказских пчел, Александр Михайлович обратил внимание на растущие в Сухуме «чайные кусты». Он собрал их листья и сделал опыт приготовления из них чая. Опыт дал очень благоприятные результаты. Вопрос о возможности устройства на Кавказе чайных плантаций увлек Бутлерова, и он горячо принялся за дело. Зимой 1885 года он сделал сообщение о своем чайном опыте в Вольно-экономическом обществе. Воодушевленный доклад Бутлерова привлек к вопросу о возможности разведения чайного куста в России внимание не только членов общества, но и предпринимателей. Образовалась комиссия под председательством Бутлерова для изучения вопроса; предприниматели обратились к нему с просьбой помочь им в приготовлении чая, так как их собственные опыты не увенчались успехом. Летом 1886 года Бутлеров предполагал

посвятить себя всецело этому делу, но пустячное по началу происшествие расстроило его планы: как-то в конце января этого года Александр Михайлович, став, по обыкновению, на свою скамеечку в кабинете, чтобы достать со шкафа лежавшую там нужную ему книгу, оступился, почувствовал при этом очень сильную, хотя и исчезнувшую затем боль под коленом. Спустя некоторое время он начал, однако, ощущать неловкость в ноге, затем обнаружилось нагноение, происшедшее, по мнению врачей, от разрыва мышцы. Прокол опухоли не изменил течения болезни, которая к весне заставила Александра Михайловича уже лежать в постели и лишь изредка ходить, опираясь на костыли.

В апреле Бутлеров писал С. В. Россоловскому: «Никак не ожидаете вы, конечно, слышать от меня то, что сейчас услышите… Вообразите же себе, что вместо витания на Кавказе, близ сухумских чайных кустов, я путешествую только с постели на кушетку и обратно. Левая нога вся забинтована и обязана не служить мне еще несколько недель… Дай бог, если к концу мая можно будет кое-как гулять с тростью, а уже не с костылями, — в деревню же ехать (куда собираемся в начале мая) придется с этими последними… Хорошо, что болей никаких не чувствую, ем, пью и сплю ладно. Долго нельзя- будет на охоту, но на тяге посидеть, впрочем, надежды не теряю».

Н. П. Вагнер рассказывает, что в эти дни, когда Александр Михайлович лежал с ногой, уложенной в гипсовую повязку, навестившая его приятельница Надежды Михайловны заметила, что ему надо быть очень осторожным, так как могут быть и очень серьезные последствия.

— Какие же? — спросил он.

— Можете и умереть, — ответила она.

— Так что же? — спокойно возразил Александр Михайлович. — Я не желаю смерти, но и не боюсь ее.

В эти дни он не оставлял занятий, уделяя много внимания основанному им при Вольно-экономическом обществе «Пчеловодному журналу». Он был не только его редактором, но и постоянным его автором, он сам держал всю корректуру.

Лечение, казалось, шло успешно. В исчезновении следов разрыва не было повода сомневаться, а опасность возможного образования тромба врачи игнорировали или не хотели говорить о ней больному. Однако они предупреждали его категорически, что ему нельзя ходить на охоту, приседать на корточки перед ульями, во всяком случае, везде и всюду соблюдать крайнюю осторожность.

В мае состоялся обычный переезд семьи в Бутлеровку.

В это лето Александр Михайлович преимущественно

занимался сельским хозяйством. Он завел сельскохозяйственные машины — трехлемешный плуг, сеялки, дисковые бороны — и теперь учил рабочих обращению с ними, демонстрировал окрестным крестьянам преимущество работы машинами.

В воспоминаниях С. В. Россоловского мы находим довольно подробный рассказ о последних днях жизни великого ученого, написанный под свежим впечатлением его смерти.

Если не считать того, что отек ноги не исчез совершенно и не пропадало чувство неловкости под коленом, к концу лета положение больного было удовлетворительным.

Накануне Александр Михайлович поехал на охоту, как уже бывало несколько раз, и, вернувшись, весело объявил, что он в этот день впервые с начала болезни почувствовал ногу совершенно здоровой: исчезла даже неловкость под коленом, хотя именно в этот раз пришлось ходить много по кочкам. И в самый день смерти, 5 августа 1886 года, Александр Михайлович чувствовал себя очень хорошо, правел все утро в поле, руководя установкой сеялок и дисковой бороны, приводившей его в восхищение. Затем он побывал на постройке хозяйственных помещений, окончания которой он ждал с нетерпением, чтобы пораньше выехать в Петербург.

Вернулся он в дом в прекрасном настроении, пообедал вдвоем с Надеждой Михайловной. Детей р это время в Бутлеровке не было: Михаил находился за границей с А. Н. Аксаковым, Владимир гостил в Уфимской губернии у Россоловского.

После обеда, по обыкновению, Александр Михайлович уселся в старинное кресло, ожидая, когда будет чай, а Надежду Михайловну попросил сходить куда-то по хозяйству, где он сам не успел побывать. Старый слуга ушел отвести охотничью собаку на место. Возвращаясь, он услышал, что Александр Михайлович громко и взволнованно звал Надежду Михайловну. Он нашел Александра Михайловича уже в другой комнате, бледного, сидящего на диване и поддерживавшего руками голову. Увидев вошедшего, Александр Михайлович сказал:

— Мне что-то дурно, Яков!

— Принести воды, льду? — спросил тот.

— Да, да, будет очень хорошо, — ответил Александр Михайлович.

В это время вернулась Надежда Михайловна. Не подозревая опасности, она немедленно приняла все меры, которые ей могли прийти на ум. Александр Михайлович жаловался на резкую боль в руках, на тяжесть в груди и пропавший пульс. Эфир, нашатырный спирт, горячие компрессы как будто несколько улучшили положение больного. Он смог пройти в спальню,

раздеться и лечь в постель. Однако нестерпимая боль в руках продолжалась.

От горячих ванн боль в руках как будто стала утихать. Александр Михайлович просил жену выйти освежиться и успокоиться в сад, а он попытается заснуть.

Надежда Михайловна вышла на минуту и тотчас же вернулась. Александр Михайлович встретил ее словами:

— Смерти я не боюсь, но это состояние совершенно невыносимо, так тяжело, нечем дышать…

Ванны, эфир уже не оказывали никакого действия. Надежда Михайловна подошла к мужу, чтобы подложить ему под голову маленькую подушку. Он хотел приподняться, но в тот же миг по лицу его пробежали судороги и голова безжизненно опустилась на подушку.

Великий русский ученый скончался.

Был седьмой час вечера. В открытое окно лился запах роз, стрижи с пронзительными криками делали круги над домом, — иногда от них отделялся один и пролетал мимо окна так быстро, что в комнату врывался звук его полета.

Нарочный, посланный за врачом в соседнюю земскую больницу, не застал его, а привез с собой фельдшерицу. Она констатировала смерть, высказав мысль, что все произошло от закупорки артерий заносными пробками из тромба на ноге. Позднее казанские врачи высказали то же мнение, объяснив и улучшение состояния больного накануне тем, что образовавшийся тромб увлечен был в кровяной поток после усиленного движения на охоте, что и послужило причиной образования эмбол в артериях рук, а затем и мозга, вызвавших мгновенную смерть.

Ночью возвратился младший сын Александра Михайловича, гостивший у Россоловского Войдя в переднюю, он увидел множество свечей, горевших В зале, среди зелени и цветов, расставленных вокруг стола, на котором лежал отец со строгим и спокойным лицом.

На рассвете неожиданно пошел дождь. Он продолжался непрерывно до дня похорон, которые состоялись только 9 августа, так как из-за испортившихся дорог гроб не могли привезти из Казани.

В открытом ржаном поле, в полуверсте от усадьбы, был похоронен ее владелец. Над его могилой поставили небольшую часовенку, вокруг которой потом выросло крестьянское кладбище.

Неожиданная смерть Бутлерова была воспринята окружающими как катастрофа. Таким настроением и отмечены

все статьи и речи, посвященные в эти дни главе школы русских химиков.

21 августа, в новом учебном году, входя в первый раз в аудиторию университета для чтения лекций, преемник Бутлерова по кафедре Н. А Меншуткин посвятил свой час воспоминаниям о покойном и характеристике его как ученого и как главы созданной им школы.

11 января 1887 года состоялось общее собрание Русского физико-химического общества, посвященное памяти Бутлерова. Заседание происходило в актовом зале университета, в присутствии Надежды Михайловны, ректора университета, многих академиков, профессоров и посторонних посетителей.

На эстраде, где помещались члены общества, был поставлен превосходной работы Обера бюст Бутлерова, а перед эстрадой, на особом столе — его большой фотографический портрет и собрание его сочинений.

Председатель общества Д. И. Менделеев открыл собрание взволнованной речью.

«Почитая память славного в химии имени Александра Михайловича Бутлерова, — торжественно начал он, — члены Русского физико-химического общества, во-первых, определили: вносить всегда это имя в списки членов Общества, да причастны будут его славе русские химики и да останется навек мирный дух его присущ мирному течению научных исследований, которым посвящаются труды нашего Общества; во-вторых, пожелали открыть через свою среду подписку на учреждение Бутлеровской премии или стипендии за отличнейшие научные труды выступающих русских химиков…Определено, в-третьих, ходатайствовать о разрешении на открытие между учениками и почитателями покойного подписки на сооружение общественного Бутлерову памятника, который предполагается воздвигнуть в Казани, где учил и действовал наш славный сочлен».

Переходя далее к ведению траурного собрания, Менделеев произнес следующую речь:

«Наше общество определило в особом собрании, которое ныне имею честь открыть, совокупить воспоминания об Александре Михайловиче Бутлерове, дабы очевидны были те заслуги перед наукой и родиной, которые заставляют наше общество высоко и особо почитать Бутлерова.

Позвольте же мне от лица нашего общества приветствовать вас, собравшихся на наш призыв, на наше посильное приношение должного — имени утраченного нашего собрата. Приветствуем вас, Надежда Михайловна, и всю вашу семью, горе и радость его деливших, покой его лелеявших. Ведь мы ему родственны по

науке, по духу, по деятельности. И вам, юноши, науку изучающие, привет наш:

Дерзайте ныне ободренны
Раченьем вашим показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать

Так уповал первый русский химик, Ломоносов, а Бутлеров доказал, что его упования были не напрасны… Да будет прославляться родина делами его научных потомков. Средь них уже блещет много имен прямых наследников научных идей и приемов Бутлерова. От них самих вы, вероятно, услышите, откуда вело начало обаятельное его влияние».

Затем была выслушана речь профессора Н. А. Меншуткина, посвященная жизни и деятельности Бутлерова, и зачитана речь отсутствовавшего по болезни А. М. Зайцева.

«В лице Александра Михайловича мы потеряли не только славного европейского ученого, именем которого по справедливости может гордиться русская наука, — писал А. М. Зайцев, — но и редкого во всех отношениях человека: неутомимого труженика, блестящего лектора и экспериментатора, крайне гуманного и от всей души любившего молодежь наставника, умевшего не только возбудить интерес и увлечь своих слушателей, но и внушить им- искреннюю любовь к своим занятиям. Горестная весть о кончине Александра Михайловича была для знавших покойного большою неожиданностью и произвела потрясающее впечатление. Смерть вырвала его из нашей семьи в полном цвете сил и здоровья, и только одна смерть могла погасить его блестящий умственный кругозор и прекратить его всестороннюю, широкую и плодотворную деятельность Болезненно тяжко чувствуется такая безвременная и безвозвратная утрата, но еще сильнее и невыносимо больнее сжимается сердце, когда припомнишь хотя некоторую долю тех заслуг, которые оставил покойный в наследство науке и человечеству».

В. В. Марковников, заканчивая свою речь, сказал:

«Я не знаю, насколько ясно представляется для вас та незаменимая утрата, которую понесла русская наука со смертью этого высокоталантливого ее деятеля, посвятившего ей свою жизнь не из-за материальных выгод, не для удовлетворения тщеславия — ни того, ни другого наука у нас не дает, им руководила лишь любовь к ней, стремление к истинам природы и

желание быть полезным как своим окружающим, так и всему отечеству. Для русских химиков нет надобности говорить об этом. Мы все единодушно понимаем, как велика эта потеря, и сознаем, что она незаменима».

Затем В. В. Марковников сообщил:

«Я имею поручение заявить, что Московское общество любителей естествознания, антропологии и этнографии в заседании 3 января постановило ходатайствовать о разрешении открыть подписку между учениками и почитателями Александра Михайловича на постановку ему памятника в Казани».

Бутлеров не был ни социалистом, ни революционером, но он принадлежал к передовым ученым, он был одним из учредителей Бестужевских высших женских курсов, он вел страстную и гневную войну с реакционными академиками, и министр народного просвещения запретил подписку на сооружение ему памятника.

5. ЗНАЧЕНИЕ БУТЛЕРОВА И ЕГО ШКОЛЫ

Творец структурной теории жил и работал в эпоху бурного подъема революционно-демократической мысли. Материалистические революционные идеи Герцена, Белинского, Чернышевского, Добролюбова помогали русским ученым освобождаться от идеалистических предрассудков и твердо становиться на путь материалистического изучения явлений природы. Став на материалистический путь, эти передовые ученые стихийно развивали диалектические взгляды. Таким был и Бутлеров, воспитанник Казанского университета, где выросли мировые светила науки — Лобачевский и Зинин.

Величайшая заслуга Бутлерова перед человечеством заключается в том, что он, поставив органическую химию на правильный путь и вооружив науку передовой теорией, неизмеримо облегчил работу новых исследователей.

Идя по указанному русским ученым пути и руководясь созданной им теорией химического строения, химики сознательно создают теперь в своих лабораториях органические вещества для удовлетворения возрастающих потребностей общества. Производство красителей, лекарственных, ароматических и взрывчатых веществ, пластмасс, синтетического каучука составляет крупнейшие отрасли химической промышленности.

Все могущество современной синтетической химии обязано своим стремительным ростом замечательной теории великого русского ученого.

Но Бутлеров не ограничился созданием теории. Он первый применил ее для решения проблем органического синтеза. Работы Бутлерова по синтезу новых веществ принесли ему славу крупнейшего химика-синтетика.

Блестящий ряд химических синтезов, проведенных Бутлеровым, навеки вошел в историю химии.

Бутлеров создал школу, обогатившую науку рядом открытий огромного теоретического и практического значения.

Старейшим, а может быть, и крупнейшим по значению научных трудов учеником Бутлерова был Владимир Васильевич Марковников (1838–1904), сын офицера, уроженец Нижегородской губернии. Окончив Александровский институт в Нижнем Новгороде, он в 1856 году поступил в Казанский университет, по окончании которого был оставлен Бутлеровым при университете для подготовки к профессуре, и начал работать в его лаборатории.

Здесь Марковников приготовил свою магистерскую диссертацию «Об изомерии органических соединений». Еще более интересной была докторская диссертация Марковникова «Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях», вышедшую отдельным изданием в 1869 году.

Марковников вывел закой, управляющий процессом образования сложных органических соединений, и дал на основе его ряд правил, объясняющих, почему возникают в химических соединениях разнообразные свойства.

Марковников доказал, что при соединении двух атомов их свойства в сложном веществе изменяются под взаимным воздействием. Речь идет не о простом сложении двух или нескольких неизменных величин, а о взаимном влиянии атомов, распространяющемся даже на такие атомы, которые непосредственно не связаны друг с другом. Зная это влияние, можно заранее предсказывать, как будут вести себя в различных случаях составные части молекул.

Теория Марковникова научила химиков точно, научно предсказывать течение химических реакций.

В 1869 году Марковников был избран советом Казанского университета на место своего учителя, перешедшего в Петербург, но через год уступил кафедру Бутлерова другому его ученику, Александру Михайловичу Зайцеву, а сам, пробыв около года в Новороссийском университете в Одессе, в 1873 году перешел в Московский университет. В Москве главным образом и развернулась научная и педагогическая деятельность Марковникова, составившая ему мировую известность.

В Московском университете, где до того времени, как указывал К. А. Тимирязев, преподаванию естественных наук, и в частности химии, уделялось очень мало внимания, Марковников прежде всего организовал большую химическую лабораторию как для занятий студентов, так и для исследовательских работ.

Первые годы своего пребывания в Москве Марковников всецело посвятил преподавательской работе, следуя примеру своего учителя.

Академик И. А. Каблуков говорит: «В. В. Марковников с первых же шагов приучал студентов к самостоятельности. В то время почти не было руководства по химии на русском языке и описание способов приготовления различных, даже не особенно сложных соединений нужно было разыскивать в иностранных журналах. Назначив студенту работу, В. В. Марковников давал общие указания о приготовлении указанного соединения, а затем прибавлял: «А подробности о том, как составить прибор и т. п.,

найдете в «Анналах Либиха». Студенту (в большинстве случаев плохо знавшему иностранные языки) приходилось вооружаться словарем и приниматься за перевод химической статьи. Мы убедились на личном опыте в пользе этого приема для дальнейшей работы: студент сразу видел, что без знания иностранных языков дальнейшее изучение химии невозможно — это первое; второе — с первых шагов своей работы студент приучался к самостоятельным приемам исследования, учась этому по оригинальным статьям больших химиков. Приготовив 5 — 10 несложных препаратов, студент переходил уже к синтезу новых соединений, так что уже на четвертом курсе некоторые студенты получали эти новые соединения — и о них на заседаниях ученых обществ делались сообщения».

О педагогическом таланте Марковникова и его своеобразном подходе к работе по воспитанию молодежи говорит и академик С. С. Наметкин:

«Человек глубоко оригинальный, прекрасный администратор, требовательный и строгий, но справедливый к подчиненным, В. В. Марковников был прекрасным учителем и воспитателем молодого поколения. Правда, он не любил «возиться» со своими практикантами, давая им нередко лишь общие руководящие указания, но он зорко следил за ними, требовал аккуратности и тщательности в выполнении работы и четкости результатов. Известно его образное изречение: «их (то-есть практикантов) надо скорее пускать на глубокое место: кто выплывет, из того будет толк». Бывало, конечно, немало случаев, когда толку не получалось, и в таких случаях В. В. Марковников бывал неумолим».

Высоко оценивая влияние Марковникова на учеников, академик С. С. Наметкин говорит о «марковниковской» школе химиков, к числу которых принадлежат прежде всего почетный академик И. А. Каблуков (Москва), затем академик Н. Я. Демьянов (Москва), почетный академик Н. М. Кижнер (Томск — Москва), профессор А. И. Щербаков (Варшава), профессор А. А. Яковкик (Ленинград), профессор М. И. Коновалов (Киев), профессор А. Н. Шукарев (Харьков), профессор П. П. Орлов (Томск), профессор А. М. Беркенгейм (Москва), профессор Н. И. Курсанов (Москва) и другие.

Следует отметить, что среди работ, вышедших из лаборатории профессора В. В. Марковникова в Москве, была работа Е. Н. Лермонтовой — первой женщины-химика, работавшей в Московском университете.

Создав в Московском университете равный по своему значению с Казанью и Петербургом центр химической мысли,

Марковников обратился вновь к научно-исследовательской работе, ознаменовавшейся открытиями огромного теоретического и практического значения. Особенную важность имели его исследования русской нефти.

«Только глубокое понимание теории химического строения, — говорит по этому поводу академик А. Е. Арбузов, — позволило В. В. Марковникову быстро охватить эту совершенно новую и неизученную область органических соединений и понять их главнейшие химические свойства».

В этих работах Марковникова ярко выразилась одна из драгоценных черт русской мысли — стремление к точному знанию для практического его приложения.

С 1880 года В. В. Марковников начинает работать над исследованием кавказской нефти. «Обширная работа по этому вопросу, опубликованная в 1883 году от имени В. В. Марковникова и В. Н. Оглоблина, по широте охвата предмета исследования, по тщательной разработке деталей и по глубине обобщающих выводов до сих пор является непревзойденной и, по справедливости, считается классической, — говорит академик С. С. Наметкин. — Для одного нового типа нефтяных углеводородов здесь мы впервые встречаем термин «нафтены», который вскоре получил общее признание и вошел в международную научную терминологию. Постепенно развиваясь, работы в области исследования состава кавказской нефти, и в частности в области «нафтенов», заняли главное место в тематике В. В. Марковникова и остались таковыми до конца его жизни; они обогатили химию громадным новым и оригинальным экспериментальным материалом первостепенного значения. За свои исследования кавказской нефти В. В. Марковников в 1900 году был удостоен Международным нефтяным конгрессом золотой медали».

Химическое исследование нефти, начало которому положил В. В. Марковников, привело вскоре к появлению новых отраслей нефтяной промышленности. Наиболее важными из них являются получение бензина и так называемый «крекинг» нефти.

Современный колоссальный спрос на бензин удовлетворяется путем «крекинг-процесса», позволяющего получать бензин и из остатков первичной перегонки нефти, то-есть из мазута и соляровых масел, не содержащих бензина.

Однако мало кто знает, что этот процесс, получивший английское название и запатентованный в 1915 году Бартоном, задолго до Бартона, в 1891 году, был предложен и разработан русским инженером-теплотехником Владимиром Григорьевичем Шуховым, получившим тогда же и патент на промышленную «крекинг»-установку.

Стремление к использованию точного знания для практических целей было у Марковникова тесно связано с глубоким и деятельным патриотическим чувством. Он любил повторять перефразированный стих поэта: «Ученым можешь ты не быть, но гражданином быть обязан», и в своих выступлениях по вопросу о связи науки и промышленности говорил:

«Мне всегда было непонятно, почему наши натуралисты не хотят выбрать для своих исследований такой научный вопрос, материалом для которого служила бы русская природа. Тогда мы не были бы свидетелями того, что Россия изучалась прежними нашими профессорами и академиками-иностранцами, да и теперь нередко изучается приезжими иностранцами».

Марковников привлек к работе над исследованием нефти, которой так богата наша страна, многих своих учеников и прежде всего наиболее талантливого из них — Михаила Ивановича Коновалова (1858–1906).

М. И. Коновалову удалось доказать, вопреки существовавшему мнению, что слабая азотная кислота при нагревании в запаянных сосудах способна действовать на «предельные углеводороды», или, иначе, на парафины, с образованием нитросоединений. Это замечательное открытие Коновалова разрушило ту преграду, которая, казалось, существовала между соединениями парафинового и ароматического ряда. По очень меткому выражению самого Коновалова, открытая им реакция нитрования «оживила химических мертвецов», какими до его работ считались парафины, то-есть соединения, лишенные сродства, названные так за их химическую инертность. Правда, много лет реакция Коновалова имела чисто теоретическое значение, но в настоящее время коноваловская реакция нитрования парафинов получила большое практическое значение.

Поразительно то разнообразие соединений, которые могут быть получены и уже получаются в заводских масштабах из продуктов нитрования предельных углеводородов.

Производные нитропарафинов применяются при очистке смазочных масел. Нитропарафины в качестве добавок к дизельному топливу снижают температуру их воспламенения. При взаимодействии нитропарафинов с формальдегидом с последующей обработкой крепкой азотной кислотой получены новые взрывчатые вещества, превосходящие по силе нитроглицерин.

Бутлеровское направление в химии донес до наших дней другой выдающийся ученик Марковникова, почетный академик Иван Алексеевич Каблуков (1857–1942), один из популярнейших

деятелей советской науки, учитель многих советских химиков.

По окончании университета в 1880 году Каблуков был оставлен Марковниковым при университете, а в следующем году был направлен им в Петербург, в лабораторию Бутлерова. Результатом этой командировки явилась первая самостоятельная научная работа Каблукова, выполненная «по мысли А. М. Бутлерова», — «Новый способ получения оксиметилена».

Задачей экспериментального исследования Каблукова было найти более доступный метод получения оксиметилена. Ему удалось значительно улучшить метод, предложенный незадолго до этого Гофманом: каталитическое окисление метилового спирта пропусканием его паров с воздухом через нагретую платиновую трубку. Раствор формалина подвергался вымораживанию. Выход оксиметилена был около 8 процентов. Каблуков взял вместо платиновой трубки стеклянную, наполнив ее платинированным асбестом. Полученный раствор он упаривал в вакуум-эксикаторе над серной кислотой. Это дало увеличение выхода вдвое — 17 процентов.

Магистерская диссертация Каблукова посвящена автором памяти Бутлерова. В этой небольшой монографии, посвященной, казалось бы, объекту из области чистой органической химии, Каблуков проявил себя как теоретик, склонный к разработке физико-химических вопросов. Весьма интересна глава его монографии, посвященная истории исследования жиров и получения глицерина. Она заканчивается обсуждением вопроса о строении глицерина. Каблуков показывает, что первую правильную структурную формулу глицерина предложил А. М. Бутлеров еще в 1859 году вопреки неправильной формуле, данной Купером в 1858 году.

В рассмотрении свойств глицерина и его производных проявились физико-химические склонности автора. Химик-органик удовольствовался бы чисто — синтетическими вопросами. Каблуков же уделяет большое внимание физическим и физико-химическим свойствам не только самого глицерина, но и его растворов. Оригинальны его рассуждения о числе теоретически возможных изомеров, исходя из структурной формулы.

Не только воспринял и глубоко прочувствовал Каблуков идеи основоположника структурной теории, но по-своему углубил их в вопросе «О законности, управляющей порядком налегания атомов при реакциях прямого соединения».

«Метод обучения В. В. Марковникова Каблуков применял и в работе со своими учениками, — говорит профессор М. М Попов, — у пишущего эти строки хранится инструкция, выданная

ему И. А. Каблуковым при зачислении в группу оставленных при университете. В ней, между прочим, значится: «…лабораторные занятия должны состоять: а) в самостоятельном исследовании какого-либо вопроса (но я не считаю возможным указать, какой вопрос должен быть разработан, так как выбор задачи для самостоятельного исследования должен быть предоставлен М. М. Попову)» и т. д. Такие инструкции вручались всем его ученикам. Не надо думать, что этот метод обучения обрекал юношу на произвол судьбы. Нет, когда надо, И. А. Каблуков умел помочь, поддержать; в этих случаях у него всегда находилось много знаний и много опыта, и все его советы, кроме того, озарялись добротой и внимательностью. В минуты «лабораторных неудач», в минуты тяжелых сомнений, в часы удрученного состояния духа учеников он им напоминал (по крайней мере, со мной это случалось не раз) известные строки И. С. Тургенева из его. речи «Гамлет и Дон-Кихот» и говорил при этом: «Идите гулять, отдохните: в здоровом теле — здоровый дух. Не приходите Гамлетом». В своей долгой жизни, в своем огромном труде И. А. Каблуков всегда оказывался на стороне вечного искания истины, преданности идеалу — «жизни для других, для своих братьев, для истребления зла, для противодействия враждебным человечеству силам». Ему были в высшей степени чужды настроения вечного самоанализа, себялюбия и разъедающего скептицизма».

В мае 1903 года И. А. Каблуков был избран советом Московского университета профессором кафедры химии. После этого он всю свою педагогическую деятельность сосредоточил в двух учебных заведениях: Московском университете и Сельскохозяйственном институте — ныне Тимирязевская сельскохозяйственная академия, где он и работал до конца своей жизни. Основным его курсом являлся курс неорганической химии, впоследствии изданный в виде учебника и выдержавший тринадцать изданий.

Имея за плечами 50–60 лет научно-педагогического стажа, Иван Алексеевич неустанно повторял, что он не только передает свои знания, но и многому учится у инженеров и особенно у молодежи.

Традиции бутлеровской школы в Петербургском университете донес до наших дней непосредственный ученик Бутлерова, Герой Социалистического Труда, академик Алексей Евграфович Фаворский (1860–1945), названный коллективом советских химиков в некрологе, ему посвященном, «прямым наследником и продолжателем школы корифея русской химии А. М. Бутлерова».

Интерес к органической химии у А. Е. Фаворского пробудился

довольно рано. Он поставил своей задачей изучение важнейшей группы органических соединений — непредельных соединений. Он открыл изомерные превращения в ряду этих соединений, и с тех пор явления изомеризации стали основной темой его исследований. Важным объектом его теоретических исследований был ацетилен. Углубленные исследования свойств и превращений непредельных углеводородов и их производных привели Фаворского к результатам большой теоретической ценности и огромного практического значения.

Исследования академика Фаворского и его учеников положили начало не только успешному систематическому изучению непредельных углеводородов, но также и вопросам, связанным с проблемой синтетического каучука. Достижения Советского Союза в области производства синтетического каучука стали возможными благодаря трудам А. Е. Фаворского и его ученика — академика Сергея Васильевича Лебедева (1874–1934). Идеи и исследования академика Фаворского послужили основой для создания методов промышленного способа получения синтетического каучука. С. В. Лебедев разработал оригинальный синтез каучука из винного спирта, и этот способ впервые был осуществлен в техническом масштабе у нас в Советском Союзе.

Советские исследователи, не успокаиваясь на достигнутом, продолжали работу в области синтетического каучука — искали замены спирта, на получение которого затрачивается пищевое сырье. Эти исследования имели также целью добиться получения синтетического каучука, более близкого по своим свойствам к натуральному.

Задачи в области синтетического каучука, поставленные перед химической наукой советской химической промышленностью, разрешены благодаря академику Алексею Евграфовичу Фаворскому. Он разработал способ получения изопрена, углеводорода, лежащего в основе сложной молекулы натурального каучука, из ацетилена, получающегося из карбида кальция.

Полимеризация изопрена дала синтетический каучук, который при испытании по своим свойствам оказался значительно более близким к натуральному.

Академик Фаворский совместно с М. Ф. Шостаковским решил также проблему синтеза простых виниловых эфиров. Полученные ими эфиры при известных условиях легко полимеризуются и образуют ряд синтетических смол, что позволяет получать различные ценные продукты. Это достижение открыло широкие возможности применения эфиров в разных отраслях промышленности, в том числе и для получения прозрачных

пластических масс.

Продолжая традиции Бутлерова, академик Фаворский посвящал свой талант не только научным исследованиям, но и преподавательской деятельности. Он никогда не запирался в своей лаборатории, а искал общения с жизнью, с советскими людьми и воспитал несколько поколений химиков.

Академик Фаворский состоял бессменным редактором «Журнала общей химии», в 1930 году заменившего собой «Журнал Русского физико-химического общества». Редакторскую работу в обоих журналах он вел более сорока лет.

В сочетании теории с практикой — основа успеха академика Фаворского.

Американский изобретатель Эдисон, услышав о синтезе каучука в СССР, сказал: «Я не верю, что Советскому Союзу удалось получить синтетический каучук. Все это сообщение — сплошной вымысел. Мой собственный опыт и опыт других показывает, что вряд ли процесс синтеза каучука вообще когда-либо увенчается успехом».

Тем не менее опыт советских ученых привел к полному успеху.

Современная химия ставит себе даже более широкие задачи, чем копирование натурального каучука. «Всякая новая форма синтетического каучука, — пишет академик С. В. Лебедев, — приносит с собой новый комплекс свойств, которых нет ни у природного каучука, ни у других синтетических каучуков».

В настоящее время известны самые различные виды синтетических каучуков. Каждый из них имеет свои химические и физические особенности. И некоторые новые свойства синтетических каучуков, например: нефтестойкость, кислотоупорность, повышенная газонепроницаемость, оказались исключительно ценными.

Так от теоретических трудов Бутлерова, связанных с развитием теории химического строения, получения в 1863 году предсказанного теорией строения триметилкарбинола, через изобутилен, диизобутилен, через исследования А. Е. Фаворского над непредельными углеводородами, наконец, исследования над непредельными соединениями С. В. Лебедева тянется одна непрерывная нить до синтетического каучука, говорит академик А. Е. Арбузов, характеризуя казанскую школу химиков и ее мировое значение в науке.

Александр Ерминингельдович Арбузов (род. в 1877 году) — творческий представитель казанской школы химиков, ученик А. М. Зайцева, принявший от своего учителя знаменитую кафедру в Казанском университете в 1911 году.

Александр Михайлович Зайцев, один из старейших и наиболее известных учеников Бутлерова, заместил своего учителя в Казанском университете, как мы уже говорили, в 1870 году и оставался здесь до своей смерти в 1910 году.

«В качестве заместителя А. М. Бутлерова по заведованию химической кафедрой и лабораторией Казанского университета, — говорит о своем учителе А. Е. Арбузов, — А. М. Зайцев сохранил все лучшие традиции бутлеровского периода — любовь к науке, высокую трудоспособность и всегда доброжелательное товарищеское отношение к своим ученикам. Скромность европейски известного ученого была прямо поразительна. Еще в 1885 году он был избран членом-корреспондентом Академии наук. В конце его деятельности А. М. Зайцеву было предложено перейти в Петербург в звании академика, но он не захотел расставаться с казанской лабораторией и отклонил почетное предложение».

Как ученый, А. М. Зайцев является продолжателем теоретических идей и экспериментальных методов Бутлерова, но особенное значение имеет разработанная им экспериментальная техника, благодаря которой он со своими многочисленными учениками получил огромное количество химических соединений, предсказанных теорией химического строения.

Число учеников Зайцева очень велико, и среди них было немало химиков, получивших впоследствии широчайшую известность, таких, как Е. Е. Вагнер, С. Н. Реформатский и А. Е. Арбузов, удостоенный Сталинской премии в 1946 году за серию выдающихся работ в области фосфорно-органических соединений.

Химия органических соединений фосфора весьма обширна и разнообразна и представляет огромный практический интерес для медицины, техники, сельского хозяйства. Академик А. Е. Арбузов является одним из пионеров изучения этого важнейшего класса химических соединений. В этой области он дал много новых соединений, разработав при этом методы получения и превращения этих соединений и исследования их новейшими физико-химическими методами.

Если мы напомним в заключение, что в Варшавский университет традиции бутлеровской школы принес Егор Егорович Вагнер, а до него — другой ученик Бутлерова, Александр Никифорович Попов, что в Харьковском университете много лет работал ученик Н. Н. Зинина — Николай Николаевич Бекетов — и припомним пребывание В. В. Марковникова в Новороссийском университете в Одессе, то легко поймем, каким образом бутлеровское направление в химии превратилось в русскую

химическую школу.

Преподавательский талант, искусство экспериментатора, самостоятельная разработка основных теоретических вопросов науки — все это оказало огромное влияние не только на непосредственных учеников Бутлерова, но и на других русских химиков. Все они без изъятия признают, что Бутлеров создал самостоятельную русскую химическую школу, которая признает его своим главой.

Идейное наследство Бутлерова составляет общее достояние отечественной химии.

Рука об руку с В. В. Марковниковым, вплоть до его смерти, работал в Московском университете крупнейший современный химик академик Николай Дмитриевич Зелинский, девяностолетие которого отметила советская общественность в 1951 году. Марковников и Зелинский подняли преподавание химии и научную работу в Московском университете на ту высоту, на какой стояла эта наука в Казанском и Петербургском университетах со времен Бутлерова.

В лаборатории Московского университета, ныне носящей имя Зелинского, Николай Дмитриевич выполнил все свои исследования, принесшие ему мировую славу выдающегося химика-теоретика и блестящего экспериментатора. Еще будучи молодым ученым, Зелинский отдал немало сил изучению химических свойств нефти и синтеза ее производных, имея в виду рациональное использование неисчерпаемых запасов нефти в России. В дореволюционное время, однако, трудно было научным достижениям найти практическое применение. Об этом с горечью напомнил ученый советским читателям в 1949 году, говоря о созданном им противогазе, спасшем сотни тысяч жизней во время первой мировой войны.

«Мысль о необходимости найти поглотитель отравляющих веществ, — писал он, — охватила меня в 1915 году, в то время, когда стало известно, что немцы на реке Ипр в первый раз применили отравляющие газы. Но когда через три месяца противогаз, столь насущно необходимый армии, был мной создан, мне пришлось потратить более полугода на то, чтобы продвинуть его на фронт. Наши войска получили его только в марте 1916 года… Что же говорить о судьбе научных достижений, в практическом применении которых не чувствовалось столь экстренной необходимости!»

В успешном осуществлении планов сталинских пятилеток имели значение многие работы Зелинского и в особенности исследование крекинга нефтяных масел в присутствии хлористого алюминия, исследования балхашского сапропелита,

работы в области химии сланцевых масел, изыскания способов активирования древесного и каменного угля, указание новых путей использования запасов глауберовой соли Кара-Богаз-Гола, наконец работы над новыми Методами промышленного производства синтетического каучука.

Интересные и важные результаты получены Зелинским в его работах по структуре белка. Эти исследования, за которые Николай Дмитриевич был удостоен в третий раз Сталинской премии, приближают нас к решению сложнейшей, труднейшей и интереснейшей задачи химии — синтезу белкового вещества. Проведенные Николаем Дмитриевичем исследования белковых веществ по найденному им новому методу расщепления белковых тел показали, что сложная химическая структура молекулы белка отражает многовековый процесс эволюции живых организмов.

Научные открытия Зелинского повлекли за собой организацию в Московском университете специальных лабораторий органического синтеза и химии белка и кафедр химии нефти и органического катализа.

Сочетание теоретических исследований с практическим применением научных достижений в социалистическом строительстве составляет характерную черту научной деятельности Зелинского. Тому же сочетанию теории с практикой он научил многочисленных своих учеников, в числе которых находится и нынешний президент Академии наук СССР — академик Александр Николаевич Несмеянов.

Творческая работа Несмеянова по преимуществу посвящена широкой области химии металлорганических соединений, которую он обогатил новыми методами синтеза. На основе теоретических исследований Несмеянова и его учеников выполнено много работ, имеющих важное практическое значение для народного хозяйства нашей страны.

«В течение всей своей долгой научной жизни, — говорит Н. Д. Зелинский, — я всегда твердо знал и стремился внушить своим ученикам, которых у меня немало — сто пятьдесят из них академики, члены-корреспонденты и доктора, — что в науке коллективное творчество — залог успеха. Ученый должен обладать умением создавать вокруг себя дружный творческий коллектив, заинтересовать людей общим делом. Увлекаться работой самому, уметь заразить своим увлечением окружающих! Не давать ни себе, ни коллективу успокаиваться на достигнутом! Не суживать своих научных интересов и стремлений! Не останавливаться на малом! Всегда итти вперед!»

Живой и действенной силой традиций русской школы химиков, возглавленных Бутлеровым, исполнены эти слова

старейшего и виднейшего советского ученого.

К школе Бутлерова принадлежат за малым исключением все русские химики. Такого широкого значения не имел еще ни один из его предшественников. Ему главным образом обязаны мы тем, что, несмотря на неблагоприятные условия для науки в дореволюционной России, русская химия заняла одно из первых мест в мировой науке.

Своими успехами советские химики и советская химическая промышленность в немалой мере обязаны школе русских химиков и ее основателю — А. М. Бутлерову.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А. М. БУТЛЕРОВА

1828, 25 августа (6 сентября н. ст.) — В г. Чистополе Казанской губернии родился Александр Михайлович Бутлеров.

1836 — Бутлерова отправляют в Казань и помещают в частный пансион Топорнина, откуда он переходит в Казанскую гимназию.

1844 — Бутлеров оканчивает курс первой Казанской гимназии и осенью поступает в Казанский университет на естественное отделение физико-математического факультета.

1846 — Экскурсия в киргизские степи с энтомологическими целями, повлекшая за собой тяжелую болезнь А. М. Бутлерова.

1847 — Учитель Бутлерова Н. Н. Зинин покидает Казань, и Бутлеров работает в лаборатории К К Клауса.

1849 — Бутлеров оканчивает университет со степенью кандидата.

1850 — По представлению К К Клауса Бутлеров оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию.

1851, 11 февраля — Бутлеров защищает диссертацию «Об окислении органических соединений», сдав экзамены на магистра химии; 2 марта утверждается в степени магистра и 14 июля избирается адъюнктом химии.

1851 — Первая экспериментальная работа «О действии осмиевой кислоты на органические соединения».

1851 — Бутлеров вступает в брак с племянницей С. Т. Аксакова Надеждой Михайловной Глумилиной (1831–1921).

1853 — Рождение сына Михаила Александровича.

1853 — Бутлеров представляет факультету докторскую диссертацию «Об эфирных маслах».

1854, 2 июня — Московский университет присваивает Бутлерову степень доктора химии и физики. 27 октября Бутлеров утверждается в звании экстраординарного профессора Казанского университета.

1854 — Поездка в Петербург и встреча с Н. Н. Зининым.

1854–1857 — Годы экстраординатуры Бутлерова посвящены не только его педагогической, но и научно-исследовательской деятельности. В эти годы он проводит и публикует экспериментальные работы «Об отношении слабого раствора сулемы к известковой воде», «Об отношении монохлоргидрата скипидара к спирту, при нагревании», «О действии йодистого фосфора на маннит».

1857–1858 — Первая поездка Бутлерова за границу и выступление Бутлерова в начале марта 1858 года на собрании Парижского химического общества с докладом о типе метана, в котором он определяет нарождающуюся новую теорию, как теорию химического строения, или «структуры».

1858, 11 апреля — Бутлеров утверждается в звании ординарного профессора, согласно избранию совета университета в марте 1857 года.

1859 — Реорганизация химической лаборатории под руководством Бутлерова в Казани.

1860 — Бутлеров открывает уротропин.

1860 — Бутлеров заводит пчел в своем имении.

1860, 4 февраля — Бутлеров назначается ректором Казанского университета.

1861 — Бутлеров приготовляет впервые искусственное сахаристое вещество — метиленитан.

1861, в апреле — Бутлеров оставляет ректорство и летом совершает вторую поездку за границу.

1861, 19 сентября — В химической секции 36-го съезда немецких врачей и естествоиспытателей, состоявшемся в г. Шпейере, А. М. Бутлеров делает доклад под названием «Нечто о химическом строении тел».

1862 — В «Ученых записках Казанского университета» опубликованы статьи Бутлерова «О химическом строении веществ», «О сродстве многоатомных паев», «Об аминах» и его отчет о поездке за границу летом 1861 года.

1862 — Восстановление в университетах права избрания ректора и избрание ректором Бутлерова.

1863, 20 июля — увольнение Бутлерова от должности ректора.

1863 — Открытие первого простейшего третичного спирта и синтез других третичных спиртов. Публикация работы «О различных способах объяснения некоторых случаев изомерии».

1864 — Рождение сына Владимира.

1864 — Выход в свет первых выпусков книги «Введение к полному изучению органической химии» в Казани.

1867–1868 — Третья поездка за границу.

1867 — Выход в свет «Введения к полному изучению органической химии» на немецком языке.

1868 — В начале мая совет Петербургского университета избирает Бутлерова, по представлению Д. И. Менделеева, на кафедру химии.

1869, 22 февраля — Совет Казанского университета избирает Бутлерова своим почетным членом.

1869, 23 января — Бутлеров прочел свою первую лекцию в Петербургском университете.

1869 — Устройство лаборатории в Петербургском университете.

1869 — Бутлеров вступает в члены Русского химического общества.

1870 — Бутлеров принимает участие в организации Петербургских и Владимирских женских курсов, где начинает чтение лекций по химии.

1870 — Бутлеров избирается адъюнктом Академии наук.

1870, 9 октября — Бутлеров, Менделеев, Зинин и Энгельгардт публикуют в «Петербургер цейтунг» протест против националистических выступлений немецких химиков. Бутлеров прекращает печатание своих работ в немецких журналах.

1871, 25 ноября — Бутлеров выступает в Вольном экономическом обществе с докладом «О мерах к распространению в России рационального пчеловодства» и избирается в том же заседании в «неплатящие» члены общества.

1871 — Бутлеров избирается экстраординарным членом Академии наук.

1871 — Первое столкновение Бутлерова с реакционной партией в Академии наук.

1871 — Выход в свет первого издания популярной книги Бутлерова «Пчела, ее жизнь и правила толкового пчеловодства».

1872 — Столкновение с реакционной партией в Академии по поводу присуждения «премии К. М. Бэра» дерптскому ботанику Руссову, а не И. И. Мечникову.

1874 — Бутлеров избирается ординарным академиком.

1874 — Первая попытка Бутлерова и Зинина провести в Академию Д. И. Менделеева.

1875 — Столкновение с реакционной партией в Академии в связи с выборами А. В. Гадолина.

1876 — Бутлеров сообщает Варшавскому съезду о своей капитальной работе об изодибутилене, опубликованной с добавлениями в «Журнале Русского химического общества» в 1877 году.

1879, 17 апреля — Выступление в общем собрании Русского химического общества с докладом «Современное значение теории химического строения».

1879 — Столкновение с реакционной партией в Академии в связи с забаллотированием ее кандидата Шредера.

1879 — Исполнилось двадцать пять лет профессуры Бутлерова.

1879 — Бутлеров избирается президентом Русского

химического общества.

1880, 4 апреля — Бутлеров прочел последнюю лекцию перед уходом в отставку.

1880, 6 мая — Ученый совет университета переизбирает Бутлерова на новое пятилетие и обращается к нему с просьбой не оставлять университета.

1880 — Смерть Н. Н. Зинина. Химическая лаборатория Академии наук переходит к Бутлерову.

1880 — Бутлеров начинает чтение лекций на Бестужевских высших женских курсах и устраивает здесь химическую лабораторию.

1882 — Бутлеров выступает в газете «Русь» со статьей «Русская или только императорская Академия наук в С.-Петербурге?»

1882 — Бутлеров организует отдел пчеловодства на Всероссийской выставке в Москве.

1882, 18 ноября — Бутлеров избирается председателем отделения пчеловодства Русского общества акклиматизации животных и растений.

1884 — Последнее экспериментальное исследование Бутлерова, произведенное совместно с Б. Рицца.

1885, 14 марта — Бутлеров читает прощальную лекцию в университете.

1885 — Бутлеров публикует свою классическую работу «Химическое строение и «теория замещения».

1885 — Доклад Бутлерова о его опытах с чайными кустами на Кавказе в Вольном экономическом обществе.

1886 — Выход в свет классической работы «Основные понятия химии».

1886 — Смерть Бутлерова 5 августа (17 августа н. ст.).

1887, 11 января — Собрание Русского физико-химического общества, посвященное памяти Бутлерова.

1887, 5 февраля — Торжественное публичное заседание совета Казанского университета, посвященное памяти А. М. Бутлерова.

1887, 30 мая — Отношением за № 8306 министр народного просвещения уведомил ректора Петербургского университета о том, что он не разрешил открыть подписку на сооружение памятника Бутлерову в Казани.

БИБЛИОГРАФИЯ

I. Важнейшие произведения А. М. Бутлерова

Отчет о путешествии за границу. «Ученые записки Казанского университета». Казань, 1859, кн. III, стр. 172–194.

Поездка за границу летом 1861 г. и ее результаты. «Ученые записки Казанского университета». Казань, 1862, г. I (по отд. физико-математ. и медицин, наук), отдел III, стр. 1 — 10.

О химическом строении веществ. О сродстве многоатомных паев. Об аминах. «Ученые записки Казанского университета». Казань, 1862, т. I (по отд. физико-математ. и медицин, наук), к». I, стр. 1 — 24.

О третичных алкоголях. «Ученые записки Казанского университета». Казань, 1864, вып. I (отд. физико-математ. наук), стр. 130–145.

Введение к полному изучению органической химии. Казань, 1864.

Химическое строение и «теория замещения» с приложением статьи «Современное значение теории химического строения». СПБ., 1885.

Русская или только императорская Академия наук в С.-Петербурге? «Русь». Спб., 1882, № 8, стр. 15–20.

Основные понятия химии. Спб., 1866; изд. 2. Спб., 1902.

Статьи по пчеловодству. Спб., 1891.

Н. Н. Зинин. «Журнал Русского физико-химического общества». Спб., 1880 т. XII, стр. 215–252.

Избранные работы по органической химии. Академия наук СССР, М., 1951.

II. Критико-биографическая литература о Бутлерове

Протокол общего собрания Русского физико-химического общества для чествования памяти Александра Михайловича Бутлерова. «Журнал Русского физико-химического общества». Спб., 1887, т. XIX, вып. I, стр. XXX–XXXII.

Н. Меншуткин. Воспоминание об Александре Михайловиче Бутлерове. Там же, стр. 3 — 12.

А. Зайцев. Александр Михайлович Бутлеров. Материалы к биографии его и очерк его экспериментальных работ. Там же, стр.

13–57.

Г. Густавсон. Александр Михайлович Бутлеров, как представитель школы. Там же, стр. 58–67.

В. Марковников. Воспоминания и черты из жизни и деятельности А. М. Бутлерова. Там же, стр. 69–95.

Торжественное публичное заседание совета императорского Казанского университета, посвященное памяти его покойного почетного члена, академика А. М. Бутлерова 5 февраля 1887 года. Казань, 1887.

Г. И. Лагермарк. Речь, читанная на годичном акте императорского Харьковского университета 17 января 1887 года. Харьков, 1887.

М. Шевляков. Исторические анекдоты и рассказы. «Журнал Казанского общества пчеловодства». Казань, 1916, № 7–8 стр 172–188.

Н. П. Вагнер. Воспоминание об А. М. Бутлерове. Вступительная статья к книге: «А. М Бутлеров. Статья по медиумизму». Спб., 1889, стр. I–LXVII.

П. Д. Боборыкин, Жестокая утрата. Газета «Новости». Спб., 20 августа 1886 года.

С. В. Россоловский. А М. Бутлеров. По рассказам и личным воспоминаниям. Вступительная статья к книге: «А М. Бутлеров. Статьи по пчеловодству». Спб., 1891.

А. М. Зайцев. А. М. Бутлеров. Биографический словарь профессоров и преподавателей Казанского университета. Казань, 1904, стр. 278–286.

А. М. Бутлеров. 1828–1928. Сборник статей. Академия наук СССР. Ленинград, 1929.

Л. Гумилевский. Глава школы русских химиков. «Индустрия социализма». Москва, 1939, № 9, стр. 49–53.

Б. Г. Кузнецов. Очерки истории русской науки. Москва, 1939.

Н. Н. Соколов. Жизнь замечательных людей в Казани. Казань, 1940.

А. Е. Арбузов. Казанская школа химиков. «Успехи химии». Москва, 1940, том IX, вып. 11–12, стр. 1389, а также «Ученые записки Казанского университета». Казань, 1941, т. 101, кн. I, стр 19.

Его же. Влияние работ казанских химиков на развитие мировой науки. «Успехи химии». Москва, 1945, т. XIV, вып. 5.

Его же. Краткий очерк развития органической химии в России Москва, — 1948.

Его же. Александр Михайлович Бутлеров. К 120-летию со дня рождения. «Наука и жизнь». Москва 1948, № 8, стр. 32.

Его же. А. М. Бутлеров. В книге: «Люди русской науки».

Москва, 1948, т. I, стр. 291.

Казанский Государственный университет имени В. И. Ульянова-Ленина за 125 лет. Казань, 1930, т. 1 и 2.

Т. В. Волкова. Из научного наследства А М. Бутлерова. «Природа», Москва, 1946, № 8, стр. 73.

В. М. Толстопятов. Александр Михайлович Бутлеров — творец теории химического строения органических соединений. «Вестник Ленинградского университета». Ленинград 1947, № 10, стр. 3.

В. В. Разумовский. Таутомерия. К 70-Летию предсказания А М. Бутлеровым явления таутомерии. «Природа». Москва, 1947, № 3, стр, 11.

Его же. Строение органического вещества в исследованиях русских ученых. «Природа». Москва, 1947, № 10, стр. 25.

С. А. Погодин. Выступление русских химиков — Н. Н. Зинина, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева и А. Н. Энгельгардта против национализма и шовинизма в науке. «Успехи химии». Москва, 1946, т. XV, вып. 5, стр 633.

А. А. Максимов. Очерки по истории борьбы за материализм в русском естествознании. Москва, 1947.

Н. Д. Зелинский. А. М. Бутлеров и современность. К 120-летию со дня рождения великого русского химика, «Октябрь». Москва, 1948, № 8, стр. 170.

Н. Д. Зелинский при участии *М. М. Азарина*. Великий русский химик А. М. Бутлеров. Москва, 1949.

Б. И. Степанов. Тайна органических молекул. Повесть. «Знание — сила». Москва, 1948, № 3 и 4.

Ю. А. Жданов. Основные черты теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. «Успехи химии». Москва, 1949, т. XVIII, вып. 4, стр. 472.

III. Библиография трудов А. М. Бутлерова

Ф. И. Богоявленский, З. А. Крюкова, О. Н Родникова. Указатель статей по химии, напечатанных в «Ученых записках Казанского Государственного университета имени В. И. Ульянова-Ленина» за сто лет — с 1839 по 1939 г. включительно. «Ученые записки Казанского университета». Казань, 1941, т. 101, кн. I, стр. 261.

А. М. Зайцев. Труды А. М. Бутлерова. «Биографический словарь профессоров и преподавателей Казанского университета». Казань, 1940, ч. 1, стр. 283.

Перечень работ Бутлерова с 1869 года. «Журнал Русского

физико-химического общества». Спб., 1887, т. XIX, вып. 1.

Г. М. Залкинд, М. К. Корбут, М. А. Васильев. Библиографический указатель. «Казанский Государственный университет имени В. И. Ульянова-Ленина за 125 лет». Казань, 1930, т. II, стр. 337.

Г. В. Быков. Библиография трудов А. М. Бутлерова по химии. В книге: «А. М. Бутлеров. Избранные работы по органической химии». М., 1951, стр. 650–685.

Иллюстрации

Н. И. Лобачевский.

Н. Н. Зинин.

Вид Казани в середине XIX века.

Казанский кремль. С гравюры середины XIX века.

М. В. Ломоносов.

Вид Казани в середине XIX века. Современная гравюра.

А. М. Бутлеровъ.

ОСНОВНЫЯ ПОНЯТІЯ ХИМІИ.

Содержаніе:

Измѣненія вещества механическія, физическія и химическія.—Разложеніе, соединеніе и обмѣнъ.—Химически-сложныя вещества и элементы.—Химическія пропорціи.—Значеніе научныхъ теорій.—Атомическая теорія.—Численное выраженіе атомныхъ вѣсовъ.—Химическія частицы.—Эквиваленты.—Различныя видоизмѣненія элементарныхъ веществъ.

Одобрено Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія и помѣщено въ каталогъ книгъ для безплатныхъ народныхъ читаленъ.

ЦѢНА 40 К.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Изданіе Книгоиздательства Н. Г. МАРТЫНОВА
Александринская площ., д. № 5
1902

Титульный лист книги А. М. Бутлерова «Основные понятия химии».

Старая Казань.

Химическая лаборатория Казанского университета.

Казанский университет в середине XIX века.

А. А. Воскресенский.

ВВЕДЕНІЕ

КЪ ПОЛНОМУ ИЗУЧЕНІЮ

ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМІИ,

А. Бутлерова,

ОРДИНАРНАГО ПРОФЕССОРА ХИМІИ ПРИ ИМПЕРАТОРСКОМЪ КАЗАНСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТЪ.

КАЗАНЬ.

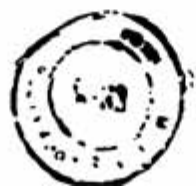
Изданіе П. И. Фанъ-деръ-Флитъ.

1864.

Титульный лист книги «Введение к полному изучению органической химии».

Вполнѣ сознавъ необходимость сужденія о способѣ химическаго взаимнодѣйствія элементарныхъ паевъ въ сложной частицѣ, авторъ этой книги формулировалъ свою мысль въ 1861 г., въ статьѣ „о химическомъ строеніи веществъ“. Принципъ химическаго строенія былъ положенъ имъ, вслѣдъ за тѣмъ, въ основу своего преподаванія и всѣхъ научныхъ работъ, а потомъ — и въ основаніе этаго сочиненія, первый выпускъ котораго изданъ болѣе двухъ лѣтъ тому назадъ. Между тѣмъ, въ химической иностранной литературѣ послѣднихъ двухъ лѣтъ все чаще и чаще встрѣчались статьи слѣдующія болѣе или менѣе тому же принципу. Наконецъ, недавно издана въ Германіи книга H. L. Buff'a сполна на немъ основанная. — Все это позволяетъ смотрѣть на принципъ химическаго строенія какъ на дѣйствительно-необходимое слѣдствіе фактическаго развитія науки, и — надѣяться, что онъ скоро найдетъ себѣ болѣе рѣшительное и распространенное приложеніе.

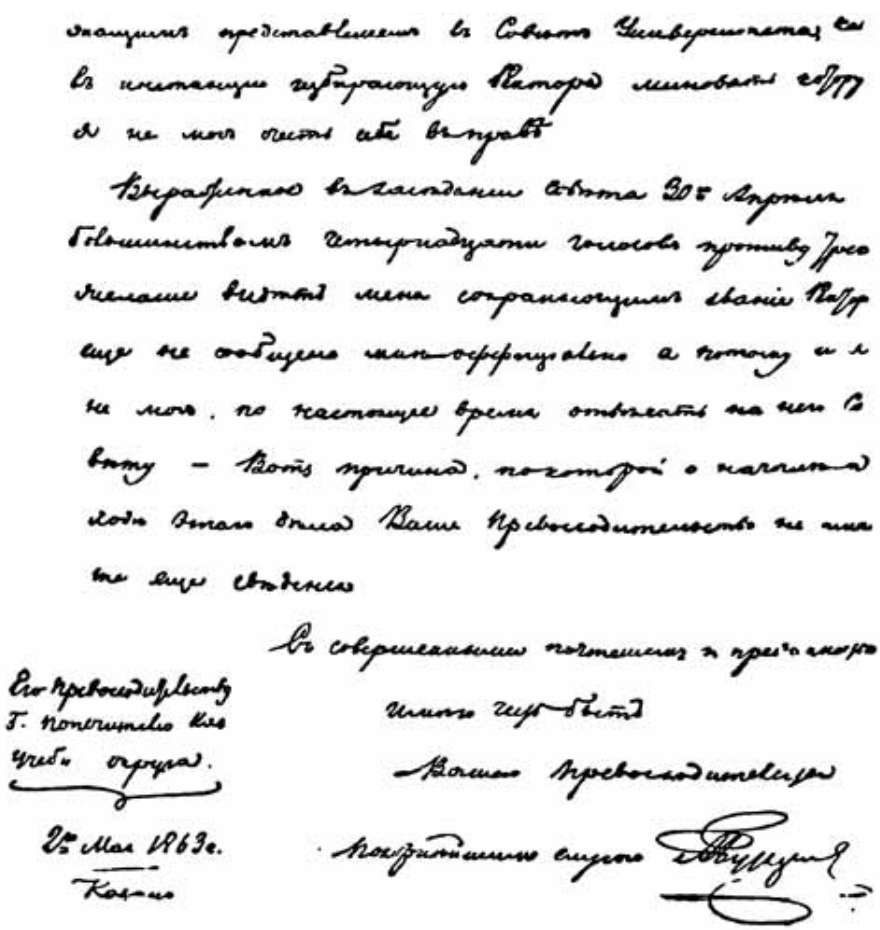
Октября 27-го 1866 г.



Заключительная страница последнего выпуска книги «Введение к полному изучению органической химии».

В. В. Марковников.

А. М. Бутлеров.



Его Превосходительству
Г. Попечителю Кас
Учеб. округа.

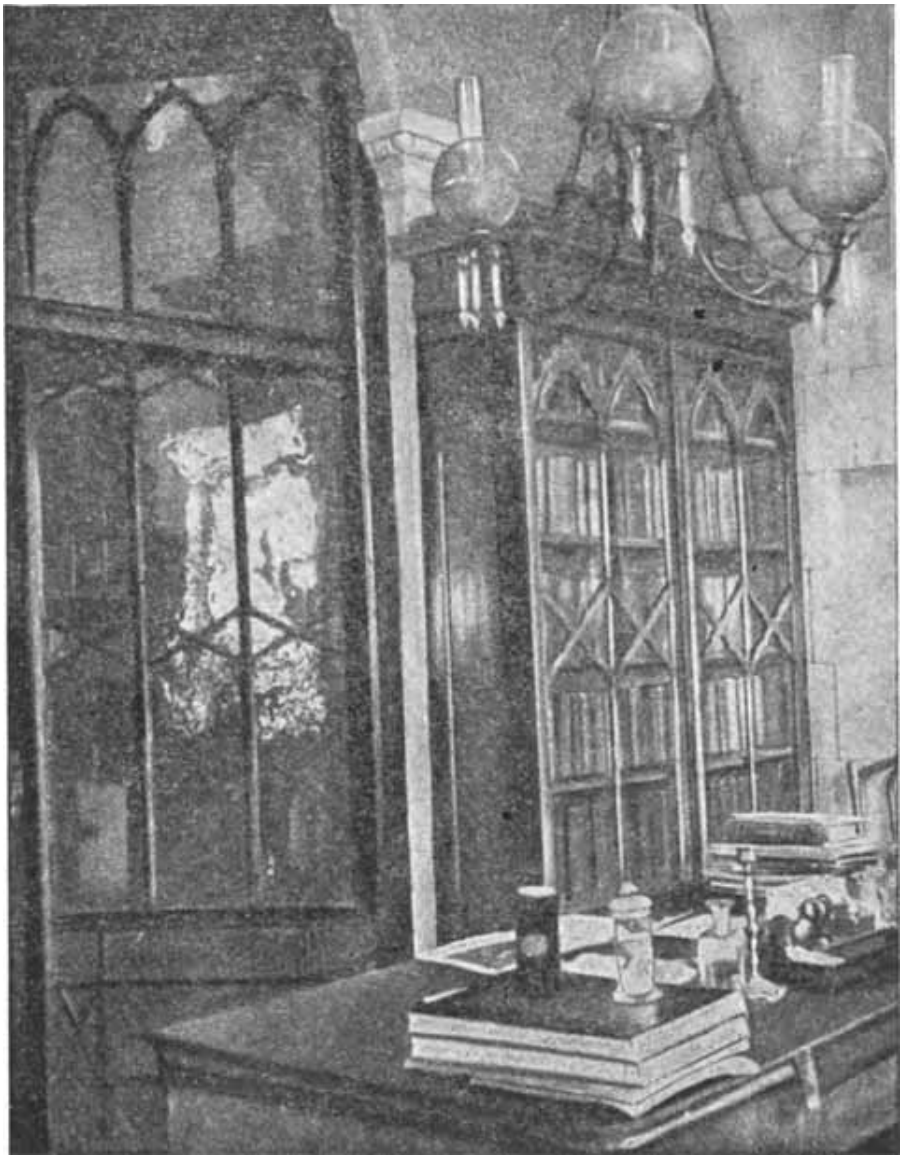
Ректор Университета
Ординарный профессор
Доктор Медицины
Александр Бутлеров

Факсимиле ответа А. М. Бутлерова на требование поспешить с просьбой об отставке.

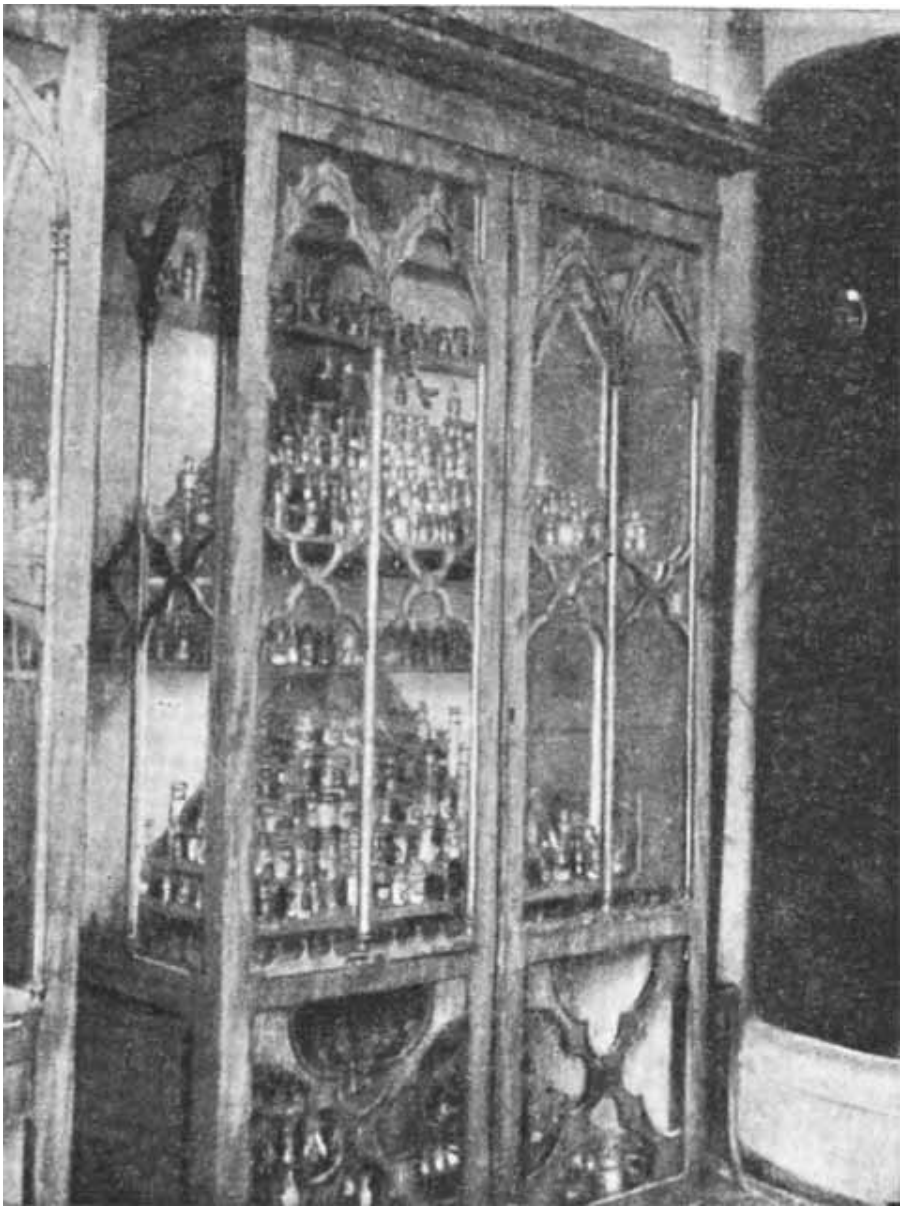
Надежда Михайловна Бутлерова.

А. М. Бутлеров.

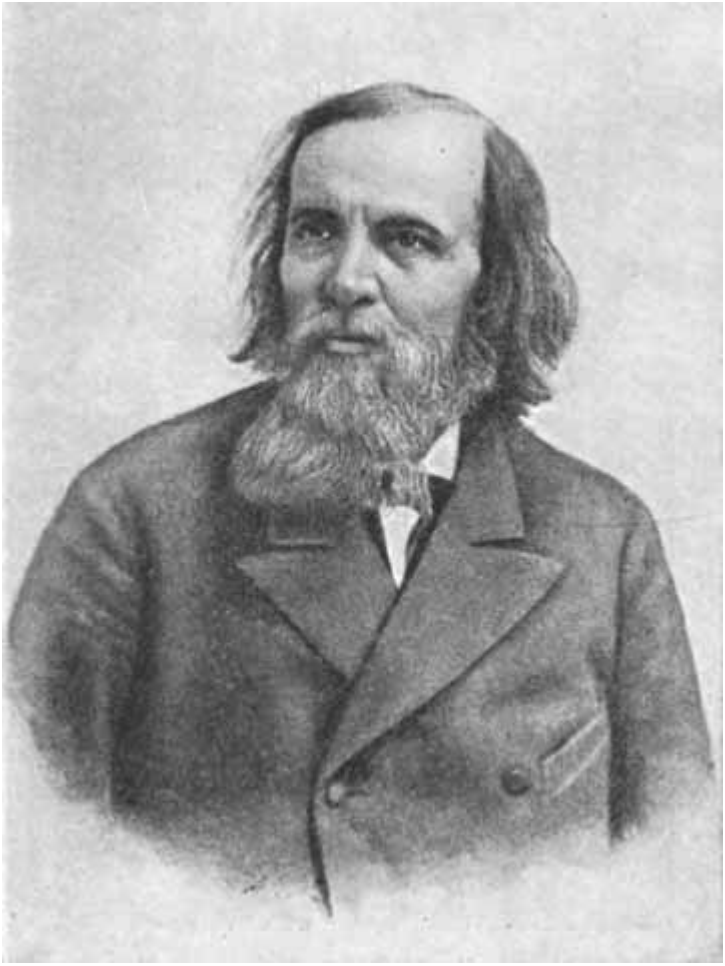
Дом в Бутлеровке. Рисунок академика архитектуры А. И. Дмитриева.



Кабинет А. М. Бутлерова в химической лаборатории, сохраняемый в том виде, как он был при жизни Бутлерова, с его письменным столом и личной его библиотекой.



Шкаф с химическими реактивами, приготовленными Л. М. Бутлеровым, в химической аудитории Казанского университета.



Д. И. Менделеев.

И. А. Каблуков.

А. М. Бутлеров.

А. М. Бутлеров с сыном Владимиром.

А. Е. Фаворский.

С. В. Лебедев.

А. М. БУТЛЕРОВЪ

ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНІЕ

И

„ТЕОРІЯ ЗАМѢЩЕНІЯ“

СЪ ПРИЛОЖЕНІЕМЪ СТАТЬИ

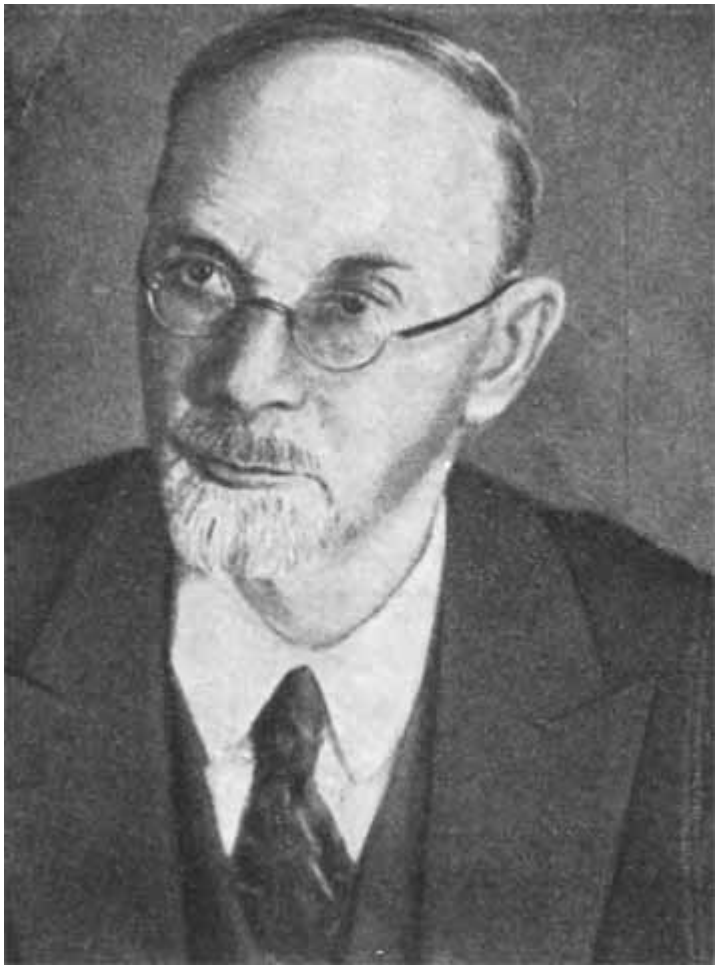
СОВРЕМЕННОЕ ЗНАЧЕНІЕ ТЕОРІИ ХИМИЧЕСКАГО СТРОЕНІЯ.

Цѣна 50 коп.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ
(Вас. Остр., 9 л., № 12.)
1885.

Титульный лист книги «Химическое строение и «теория замещения».

Могила Л. М. Бутлерова в Бутлеровке. Рисунок с натуры академика архитектуры А. И. Дмитриева.



А. Е. Арбузов.

А. М. Бутлеров.

notes

Примечания

1

Ф. Энгельс. Диалектика природы, 1948, стр 12.

2

В. И. Ленин. Сочинения. Изд. 4, т. 18, стр. 10.

3

В. И. Ленин. Сочинения. Изд. 4, т. 5, стр. 32.

В. И. Ленин. Сочинения. Изд. 4, т. 2, стр. 472.

5

В. И. Ленин. Сочинения. Изд. 4, т. 5, стр. 26–27.

«До каких пор?» *(лат.)*.

Впоследствии, в девяностых годах, Меншуткин отбросил свою ошибочную теорию и стал горячим сторонником теории Бутлерова.

Ф. Энгельс. Диалектика природы, 1948, стр. 30.